STRUKTUR, FUNKTION UND EFFIZIENZ BETRIEBLICHER INFORMATIONSSYSTEME

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von

Günter Hettich
aus Schwäbisch Gmünd

1981

81 219

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548903_0002

STRUKTUR, FUNKTION UND EFFIZIENZ BETRIEBLICHER INFORMATIONSSYSTEME

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von
Günter Hettich
aus Schwäbisch Gmünd

1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

DEKAN:	PROF. DR. RER.POL. JOSEF MOLSBERGER
ERSTBERICHTERSTATTER:	PROF. DR. RER.POL. MARCELL SCHWEITZER
ZWEITBERICHTERSTATTER:	PROF. DR. OEC.PUBL. EBERHARD SCHAICH
TAG DER MÜNDLICHEN PRÜFUNG:	13. FEBRUAR 1981

FÜR

MEINE MUTTER

UND

MEINE FRAU

Vorwort

Angesichts eines enormen informationstechnologischen Wandels, einer ständig zunehmenden Komplexität und Dynamik der gesamten wirtschaftlichen Prozesse in und zwischen Unternehmungen sowie der weitreichenden ökonomischen Konsequenzen von *betrieblichen Informationssystemen* sind diese Führungsinstrumente von Unternehmungen zu einem zentralen Untersuchungs- und Gestaltungsobjekt der Wissenschaft wie auch der Wirtschaftspraxis geworden.

Im Hinblick auf unterschiedliche Darstellungen von betrieblichen Informationssystemen besteht ein Grundanliegen dieser Arbeit darin, eine eingehende Analyse der *Struktur und Funktion* dieses betrieblichen Führungsinstruments vorzunehmen. Auf ihren Ergebnissen bauen die weiteren, hier vorgenommenen Untersuchungen auf.

Ein mit dem betrachteten betrieblichen Teilsystem verbundenes Kernproblem bildet die Bestimmung der ökonomischen Wirksamkeit betrieblicher Informationssysteme. Zu dessen Lösung wird die *Effizienz* als Beurteilungsmaßstab eingeführt und zugrunde gelegt. Diese globale Erfolgsgröße erfährt durch die Aufstellung eines umfassenden Systems von effizienzanzeigenden Indikatoren eine Operationalisierung und empirische Interpretation. Dabei kann allerdings nicht erwartet werden, daß eine intensive meßtheoretische Analyse des entwickelten Indikatorensystems vorgelegt wird.

Die Effizienz von betrieblichen Informationssystemen besitzt den Charakter einer abhängigen Variablen. Aus theoretischer wie auch aus pragmatischer Sicht stellt sich deshalb die grundlegende Frage, welche Größen für die Ausprägung der Effizienz(indikatoren) bestimmend sind. Diese Frage wird

hier durch die Erarbeitung eines Systems von möglichen *Bestimmungsgrößen* beantwortet. Mit der Analyse der auf die Effizienz von betrieblichen Informationssystemen einwirkenden Bestimmungsgrößen wird zugleich die Basis für die Konzipierung einer *Theorie (der Effizienz) betrieblicher Informationssysteme* geschaffen. Für den konkreten Aufbau einer derartigen Theorie wird mit der Bildung einer Reihe von nomologischen Hypothesen über Effizienzwirkungen von Bestimmungsgrößen ein erster Beitrag geleistet. Ein vollständiges theoretisches Aussagensystem läßt sich angesichts der Vielzahl an möglichen Erscheinungsformen von betrieblichen Informationssystemen, Effizienzindikatoren und Bestimmungsgrößen im Rahmen dieser Arbeit nicht bewältigen. Zum Erreichen einer ausgereiften Theorie auf dem Gebiet betrieblicher Informationssysteme bedarf es daher noch zahlreicher weiterer Forschungsarbeiten. Impulse hierfür vermag die hier vorgenommene Untersuchung zu vermitteln. Ungeachtet ihres primär theoretischen Charakters kann diese Schrift darüber hinaus der Wirtschaftspraxis Anregungen für die Lösung der mit betrieblichen Informationssystemen zusammenhängenden Gestaltungsproblemen liefern.

Meinem verehrten akademischen Lehrer, Herrn *Professor Dr. Marcell Schweitzer*, danke ich für die wissenschaftliche Betreuung dieser Arbeit. Herrn *Professor Dr. Eberhard Schaich* danke ich für eine Reihe von wichtigen Anregungen. Ferner bin ich Herrn *Professor Dr. Hans-Ulrich Küpper* für seine stete Bereitschaft zur eingehenden Erörterung aufgetretener Probleme zu Dank verpflichtet. Dank schulde ich ferner Herrn *Dr. Helmut Krieger* für die konstruktiven Gespräche. Bei Herrn *Dipl.-Math. Ernst Troßmann* bedanke ich mich für seine kritischen Hinweise. Schließlich gilt man Dank Frau *Heidrun Müller*, Herrn *Heinz Stickel* und Herrn *Manfred Trox* für die geleistete technische Hilfe.

Filderstadt, im April 1981

Günter Hettich

Inhaltsverzeichnis

Seite

A. Einführung in die Problemstellung 1

I. Zum Disziplincharakter und wissenschaftlichen Standort von Untersuchungen betrieblicher Informationssysteme 2

II. Gegenstand und Aufbau der Untersuchung 8

B. Analyse betrieblicher Informationssysteme 12

I. Informationen als Instrumente und Objekte betrieblicher Handlungen 12

1. Begriff der Information 12
2. Semiotische Ebenen der Information 15
3. Arten betrieblicher Informationen 18
4. Bedeutung von Informationen für betriebliches Handeln 20

II. Der Unternehmungsprozeß als Gegenstand betrieblicher Information 24

1. Kennzeichnung von Unternehmungsprozessen 24
2. Informatorisch bedeutsame Kennzeichen von Unternehmungsprozessen 29

III. Analyse der Struktur und Funktion betrieblicher Informationssysteme 33

1. Begriff des betrieblichen Informationssystems 33
2. Ziele betrieblicher Informationssysteme 42
3. Aufbau betrieblicher Informationssysteme 47

a) Elemente betrieblicher Informationssysteme 47

b) Beziehungsarten in betrieblichen Informationssystemen 55

c) Teilsysteme betrieblicher Informationssysteme 60

Seite

4. Prozesse in betrieblichen Informationssystemen 62
a) Gewinnung von Informationen 62
b) Speicherung von Informationen 66
c) Verarbeitung von Informationen 69
d) Übermittlung von Informationen 71

IV. Zur Stellung eines Informationssystems im System der Unternehmung 74

V. Entwicklungsprozeß von betrieblichen Informationssystemen 78

1. Phasen des Entwicklungsprozesses von betrieblichen Informationssystemen 78
2. Träger des Entwicklungsprozesses von betrieblichen Informationssystemen 83
3. Strategien, Verfahren und Methoden des Entwicklungsprozesses 84
a) Strategien der Systementwicklung 87
b) Verfahren der Systementwicklung 91
c) Methoden der Systementwicklung 95

VI. Arten betrieblicher Informationssysteme 100

C. Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 107

I. Kennzeichnung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 107

1. Begriffliche Grundlagen 107
a) Erörterung des Effizienzbegriffs 107
b) Verhältnis von Effizienzbegriff und Nutzenbegriff 112
2. Mögliche Arten der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 115
3. Problembereiche bei der Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme 119

Seite

II. Gegenüberstellung von Effizienzkonzept und informationsökonomischem Ansatz 125

1. Charakterisierung des Effizienzkonzepts und des informationsökonomischen Ansatzes 125

2. Vergleichende Betrachtung von Effizienzkonzept und informationsökonomischem Ansatz 129

III. Methodische Aspekte einer Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme 133

1. Wissenschaftsziele einer Effizienzuntersuchung betrieblicher Informationssysteme 133

2. Ansätze für eine Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme 140

3. Aspekte einer empirischen Effizienzforschung betrieblicher Informationssysteme 142

IV. Aufstellung eines Systems von Effizienzindikatoren 144

1. Kennzeichnung von Effizienzindikatoren 144

2. Bezugsrahmen für die Aufstellung eines Systems von Effizienzindikatoren 149

3. Beschreibung von Effizienzindikatoren betrieblicher Informationssysteme 151

a) Überblick über das System von Effizienzindikatoren 151

b) Darstellung produktionsorientierter Effizienzindikatoren 154

aa) Inputbezogene Effizienzindikatoren 154

bb) Elementebezogene Effizienzindikatoren 158

cc) Strukturbezogene Effizienzindikatoren 173

dd) Informationsprozeßbezogene Effizienzindikatoren 178

ee) Outputbezogene Effizienzindikatoren 185

ff) Systembezogene Effizienzindikatoren 188

Seite

c) Darstellung verwendungsorientierter Effizienzindikatoren 192

aa) Nutzungsvorsorgebezogene Effizienzindikatoren 193

bb) Nutzungsprozeßbezogene Effizienzindikatoren 200

V. Das Effizienzkonzept als Instrument zur Beurteilung betrieblicher Informationssysteme 204

1. Feststellung der Effizienzindikatoren 204

a) Ermittlung der realisierten Ausprägungen von Effizienzindikatoren 204

b) Prognose der zukünftigen Ausprägungen von Effizienzindikatoren 207

2. Verwendung der Effizienzindikatoren zur Bestimmung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 209

3. Erfolgsbeurteilung betrieblicher Informationssysteme auf der Basis ihrer Effizienz 212

D. Analyse der Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme 215

I. Kennzeichnung von Bestimmungsgrößen 215

1. Begriffliche Kennzeichnung von Bestimmungsgrößen 215

2. Arten von Bestimmungsgrößen 216

3. Zeitliche Reichweite des Einflusses von Bestimmungsgrößen 218

4. Wirksamkeit von Bestimmungsgrößen 219

II. Bezugsrahmen für die Aufstellung eines Systems von Bestimmungsgrößen 221

III. Darstellung grundlegender Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme 223

1. Bestimmungsgrößen aus dem Kontext betrieblicher Informationssysteme 225

Seite

a) Tatbestände der Unternehmungsumwelt als Bestimmungsgrößen 225

b) Tatbestände von Unternehmungen als Bestimmungsgrößen 229

2. Bestimmungsgrößen aus dem Entwicklungsprozeß von betrieblichen Informationssystemen 244

a) Bestimmungsgrößen der Gestaltung betrieblicher Informationssysteme 244

b) Bestimmungsgrößen der Implementierung betrieblicher Informationssysteme 252

c) Bestimmungsgrößen des Einsatzes von Informationssystemen 257

3. Bestimmungsgrößen der Nutzung von Informationssystemen 263

IV. Analyse des Zusammenhangs von Bestimmungsgrößen und Effizienz betrieblicher Informationssysteme 267

1. Theoretische Aussagen als Objekt von Effizienzanalysen betrieblicher Informationssysteme 268

a) Theoretische Aussagen als Bausteine für eine Theorie der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 268

b) Struktur theoretischer Aussagen über Effizienzwirkungen 269

c) Möglichkeiten zur Gewinnung von Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme 272

d) Beschaffenheit von Effizienzhypothesen 275

2. Formulierung von Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme 277

a) Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf der Basis produktionsorientierter Indikatoren 278

b) Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf der Basis verwendungsorientierter Indikatoren 283

Seite

E. Forschungsstrategische Überlegungen zur weiteren Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 285

Literaturverzeichnis 291

Verzeichnis der Abbildungen

		Seite
A-1:	Der interdisziplinäre Charakter von Untersuchungen über betriebliche Informationssysteme	4
A-2:	Mögliche Standorte von Untersuchungen betrieblicher Informationssysteme	5
B-1:	Semiotische Ebenen der Information	17
B-2:	Überblick über Arten betrieblicher Informationen	19
B-3:	Informationen als Elemente und Objekte betrieblicher Handlungen	21
B-4:	Handlungsschema und zugehörige Informationsarten	22
B-5:	Grundmodell des Unternehmungsprozesses	27
B-6:	Unternehmungsprozeß als einfacher kybernetischer Regelkreis	29
B-7:	Komponenten von betrieblichen Informationssystemen	35
B-8:	Aspekte der informationellen Komponente betrieblicher Informationssysteme	36
B-9:	Überblick über mögliche Elemente von Informationssystemen	49
B-10:	Arten von informationsbearbeitenden Maschinen	52
B-11:	Beziehungszusammenhang bei Informationsinstrumenten	53
B-12:	Aufbau und Arbeitsweise betrieblicher Informationssysteme	56
B-13:	Merkmale und Arten von Kommunikationsstrukturen	59
B-14:	Teilsysteme von betrieblichen Informationssystemen	61
B-15:	Arten der Informationsgewinnung	63
B-16:	Arten künstlicher Informationsspeicher	68
B-17:	Grundmodell des Kommunikationsprozesses	72
B-18:	Probleme bei der Informationsübermittlung	73

Seite

B-19: Einteilungen von Unternehmungen in Subsysteme 75

B-20: Stellung des Informationssystems im System der Unternehmung 77

B-21: Beispiel für eine aufbauorganisatorische Stellung des betrieblichen Informationssystems 78

B-22: Überblick über Phasengliederungen des Entwicklungsprozesses betrieblicher Informationssysteme 80

B-23: Phasengliederung des Entwicklungsprozesses betrieblicher Informationssysteme 82

B-24: Überblick über Koordinationsformen von Projektbeteiligten 86

B-25: Grundschema für Alternativengenerierung 89

B-26: Phasen des Planungsverfahrens BISAD 92

B-27: Computergestützte Planungsverfahren 98

B-28: Überblick über Methoden zur Systementwicklung 100

C-1: Erscheinungsformen der Effizienz 109

C-2: Effizienz eines Informationssystems als abhängige Variable 111

C-3: Der Effizienzbegriff als theoretischer Begriff 112

C-4: Problembereiche einer Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme 120

C-5: Grundmodell eines temporären Planungssystems für die Gestaltung betrieblicher Informationssysteme 122

C-6: Berücksichtigung der Gestaltungs- und Implementierungsphase bei der Prüfung der Vorteilhaftigkeit eines neuen Informationssystems 123

C-7: Problemkette bei Effizienzuntersuchungen 124

C-8: Überblick über das Modell von Marschak 128

C-9: Überblick über mögliche Wissenschaftsziele und Aussagensysteme der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 134

C-10: Schema für eine wissenschaftliche Erklärung und Prognose 136

C-11: Überprüfungsschema realtheoretischer Aussagen 137

Seite

C-12: Ansätze zur Effizienzanalyse 142

C-13: Bezugsrahmen für die Ableitung von Effizienzindikatoren betrieblicher Informationssysteme 150

C-14: Aufbau des zugrunde gelegten Systems von Effizienzindikatoren 152

C-15: Inputbezogene Effizienzindikatoren 155

C-16: Elementebezogene Effizienzindikatoren 159

C-17: Beispiel einer Eignungskurve für die Mitarbeiter eines Informationssystems 161

C-18: Strukturbezogene Effizienzindikatoren 174

C-19: Informationsprozeßbezogene Effizienzindikatoren 179

C-20: Outputbezogene Effizienzindikatoren 186

C-21: Systembezogene Effizienzindikatoren 189

C-22: Nutzungsvorsorgebezogene Effizienzindikatoren 193

C-23: Ableitung des Informationsbedarfs für drei ausgewählte Planungsmodelle 195

C-24: Zusammenhang von Informationsbedarf und Informationsrelevanz 196

C-25: Nutzungsprozeßbezogene Effizienzindikatoren 200

C-26: Beispiel für ein Informations-Verwendungsprofil 201

C-27: Beispiel für ein Benutzer-Informations-Profil 202

C-28: Effizienz als vektorielle Größe 209

C-29: Effizienz als skalare Größe 210

C-30: Schema der Wertzuordnung bei klassifikatorischen Wertbegriffen 214

D-1: Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme 216

D-2: Bezugsrahmen für die Ableitung von Bestimmungsgrößen der Effizienz betrieblicher Informationssysteme 223

D-3: Überblick über das verwendete System von Bestimmungsgrößen 224

D-4: Bestimmungsgrößen der Unternehmungsumwelt 226

		Seite
D-5:	Bestimmungsgrößen der Unternehmung	230
D-6:	Modell eines Planungssystems	236
D-7:	Überblick über Planungsarten	237
D-8:	Merkmale zur Bildung von Kontrollarten	239
D-9:	Überblick über Organisationsformen der Unternehmung	240
D-10:	Betriebliches Anreizsystem und menschliche Bedürfnisstruktur (hierarchie)	242
D-11:	Bestimmungsgrößen der Gestaltung	245
D-12:	Bestimmungsgrößen der Implementierung	253
D-13:	Bestimmungsgrößen des Einsatzes	258
D-14:	Bestimmungsgrößen der Nutzung	264
D-15:	Allgemeine Struktur einer Hypothese über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme bei Zugrundelegung eines Effizienzindikators	270
D-16:	Bestimmungsgrößen als Bestandteil der Wenn-Komponente von Effizienzhypothesen betrieblicher Informationssysteme	271
D-17:	Bestimmungsgrößenorientierte Vorgehensweise zur Gewinnung theoretischer Aussagen	272
D-18:	Indikatororientierte Vorgehensweise zur Gewinnung theoretischer Aussagen	273
D-19:	Komplexitätsorientierter Ansatz der Hypothesenbildung	274
D-20:	Aussagegehalt von Effizienzhypothesen	276
D-21:	Beispiel für eine deterministische und eine stochastische Effizienzhypothese	277

A. Einführung in die Problemstellung

Informationen und Informationssysteme geben für die Wissenschaft einen wichtigen Betrachtungsgegenstand ab. Dies kommt deutlich zum Ausdruck, wenn die Information als dritte Grundgröße neben die Energie und die Materie gestellt wird.[1)]

Informationssysteme können in verschiedenen Handlungssystemen eingesetzt werden. Diese Abhandlung beschränkt sich auf Informationssysteme von Unternehmungen[2)]. Das hier betrachtete Untersuchungs- und Gestaltungsobjekt nimmt ständig an Bedeutung zu. Dafür ist eine Reihe von Gründen bestimmend.[3)] Zu ihnen gehören die wachsende Komplexität und Dynamik des Wirtschaftslebens, das gesteigerte Informationsangebot,[4)] die (Weiter-)Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung bzw. der Informationstechnologie, der zunehmende Ressourcenbedarf für den Aufbau und Einsatz von Informationssystemen, das Erkennen und Bewußtwerden des instrumentalen Charakters von Informationen und Informationssystemen für die betriebliche Zielfindung, -verwirklichung und -kontrolle, das Bestreben zur Rationalisierung sowie die wissenschaftlichen Erkenntnisbemühungen auf diesem Gebiet. Betriebliche Informationssysteme stellen komplexe Gebilde dar, die unter verschiedenen Aspekten erforscht werden können.

---

1) Vgl. Dworatschek =MIS= 39; Flechtner =Kybernetik= 77; Wiener =Kybernetik= 25; =Wörterbuch= 269 ff.

2) Charakteristische Merkmale von Unternehmungen sind nach Erich Kosiol "... Fremdbedarfsdeckung, wirtschaftliche Selbständigkeit und als Folge die besondere Art des wirtschaftlichen Risikos." Kosiol =Aktionszentrum= 28.

3) Vgl. Koreimann =MIS= 12 ff.; Wacker =Informationstheorie= 50 ff.

4) Man spricht häufig auch von einer Informationsflut oder Informationslawine. Vgl. Bischoff =Inforamtionslawine= 7 ff.; Rosenstiel =Organisationspsychologie= 178.

1. Zum Disziplincharakter und wissenschaftlichen Standort von Untersuchungen betrieblicher Informationssysteme

Der für die Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes einer wissenschaftlichen Disziplin[1] maßgebliche Aspekt wird als Auswahlprinzip oder Identitätsprinzip bezeichnet.[2] Es gibt an, welches Phänomen erforscht werden soll. Die mit seiner Festlegung getroffene "... Auswahl von Erscheinungen und Problemen (bildet) ... in ihrer Gesamtheit das Erkenntnisobjekt der betreffenden Disziplin"[3]. Dem Erkenntnisobjekt einer Disziplin ist anfänglich eine grundlegende Bedeutung für den Wissenschaftscharakter einer Disziplin beigemessen worden. Zunächst herrschte die Auffassung vor, daß einer Disziplin ihr Wissenschaftscharakter mit dem Vorweis eines eigenen Erkenntnisobjekts nicht abgesprochen werden könne.[4] Von dieser Vorstellung ist die neuere Wissenschaftstheorie abgerückt. Für den Wissenschaftscharakter einer Disziplin wird vielmehr gefordert, daß die von ihr aufgestellten Aussagen bestimmten Kriterien genügen.[5]

Betriebliche Informationssysteme können unter sprachlichem, organisatorischem, technischem, psychologischem, soziologischem und ökonomischem Aspekt sowie anderen Aspekten erforscht werden. Demnach lassen sich Teilzusammenhänge betrieblicher Informationssysteme von verschiedenen Disziplinen untersuchen. Einen Überblick über mögliche Disziplinen, die sich mit betrieblichen Informationssystemen befassen (können),

---

1) Zur Bildung von Disziplinen vgl. Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 21 ff.; Köhler =Theoretische Systeme= 78 ff.

2) Vgl. Kosiol =Erkenntnisgegenstand= 131; Wild =Organisationslehre= 34 ff.

3) Wild =Organisationslehre= 35. Bei der Wahl des Erkenntnisobjekts handelt es sich um eine sogenannte vor- oder metawissenschaftliche Entscheidung.

4) Vgl. Fischer-Winkelmann =Methodologie= 142 ff.

5) Vgl. Leinfellner =Theorien= 18 ff.; Popper =Logik= 25 ff. und 31 ff.; Stegmüller =Erklärung= 75 ff.

gibt Abbildung A-1[1].[2] Umfassende Aussagensysteme über betriebliche Informationssysteme, welche die Gesamtheit von Erkenntnissen über diesen Betrachtungsgegenstand wiedergeben, weisen somit einen inter- bzw. multidisziplinären Charakter[3] auf. Man könnte für die Aufstellung und Überprüfung interdisziplinärer Aussagen über betriebliche Informationssysteme einen eigenen Wissenschaftsbereich abgrenzen. In Analogie zur betriebswirtschaftlichen Organisationslehre[4] ließe sich dafür die Bezeichnung betriebswirtschaftliche Informationslehre verwenden. Eine solche voll entwickelte Disziplin existiert bisher nicht.[5] Die weiteren Ausführungen gehen deshalb auf diejenigen Disziplinen ein, die als mögliche Standorte in Frage kommen.[6] Sie sind in Abbildung A-2 aufgeführt.

---

1) Die Abbildungen werden für jedes Kapitel getrennt numeriert. Die Abbildungsnummern setzen sich aus dem jeweiligen Kapitel und einer fortlaufenden Nummer zusammen.

2) Eine entsprechende Darstellung für die Betriebsinformatik findet sich bei Seibt. Vgl. Seibt =Betriebsinformatik= 583 f.

3) Zur Kennzeichnung interdisziplinärer Aussagen vgl. Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 30 ff.; Kosiol/Szyperski/Chmielewicz =Systemforschung= 348 ff.; Schweitzer =Wandel= 171.

4) Vgl. zur Kennzeichnung und Einordnung der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre insbesondere Wild =Organisationslehre= 37 ff.

5) Die Betriebsinformatik (vgl. Seite 6 f.) kann als ein grundlegender Ansatz für eine solche Interdisziplin aufgefaßt werden. Vgl. zur Konzeption einer Informationslehre auch Kunz =Informationswissenschaft=.

6) Ferner könnte man für die hier interessierende Fragestellung als weiteren Standort die Effizienzforschung (zu ihrer Kennzeichnung siehe Abschnitt C.III.) erwägen. Auf die Effizienz von Objekten gerichtete Erkenntnisbemühungen haben bisher nicht zur Bildung einer eigenen umfassenden Disziplin geführt. Daher ist dieser mögliche Standort im weiteren unberücksichtigt geblieben.

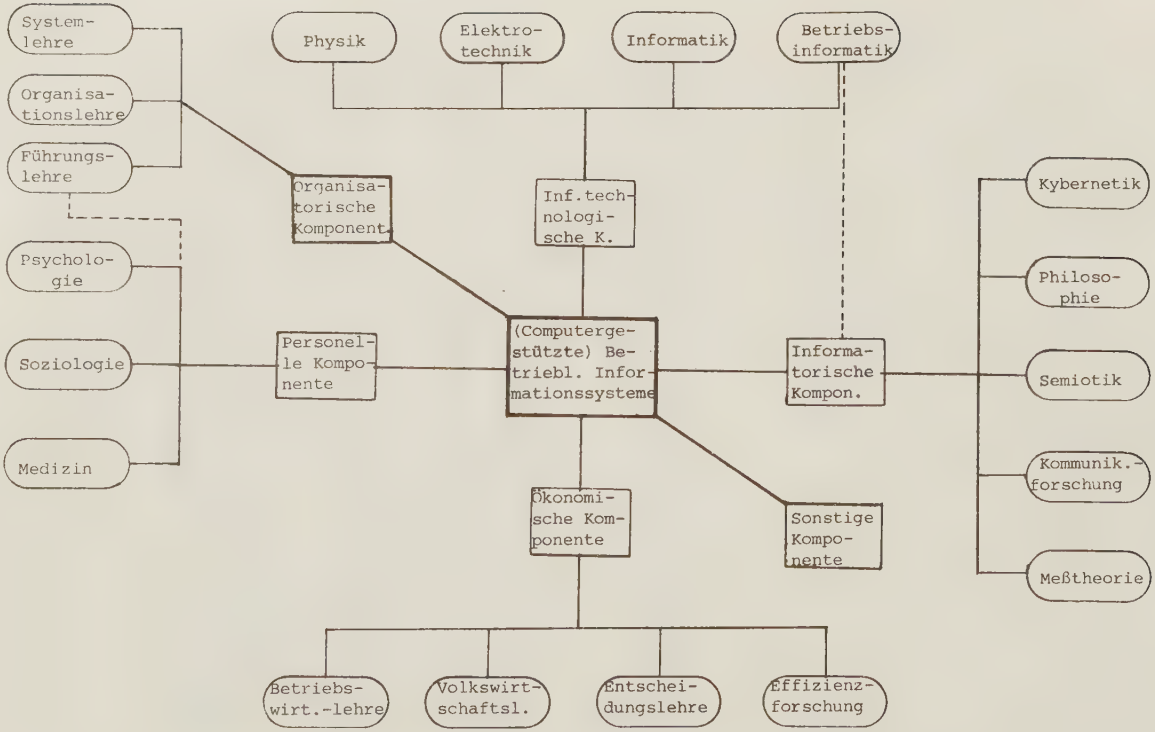


Abb. A-1: Der interdisziplinäre Charakter von Untersuchungen über betriebliche Informationssysteme

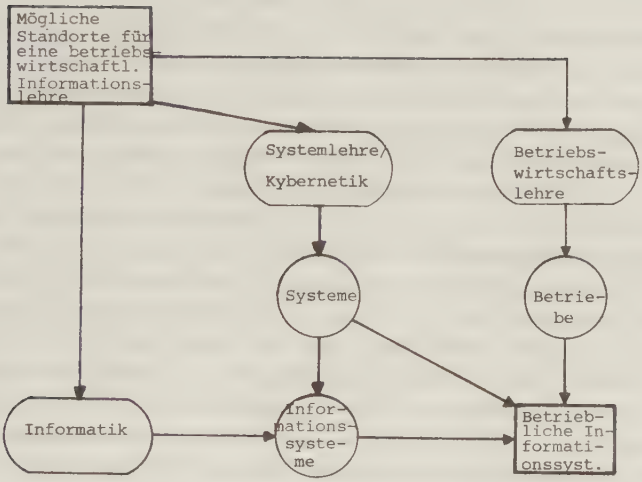


Abb. A-2: Mögliche Standorte von Untersuchungen betrieblicher Informationssysteme

Mit der Erforschung von Unternehmungen bzw. Betrieben befaßt sich die Betriebswirtschaftslehre. Ihr Erkenntnisobjekt bildet die zielorientierte Bereitstellung und Verwendung von knappen Gütern.[1] Betriebliche Informationssysteme stellen einen Bestandteil von Unternehmungen dar.[2] Der Betrachtungsgegenstand der Betriebswirtschaftslehre schließt folglich die Erforschung von betrieblichen Informationssystemen ein. Die Betriebswirtschaftslehre gibt somit einen möglichen Standort für eine betriebswirtschaftliche Informationslehre ab.

---

1) Zur Kennzeichnung des Erkenntnisobjekts der Betriebswirtschaftslehre vgl. Gutenberg =Produktion= 1 ff.; Heinen =Einführung= 15 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 15 ff.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 1 f.

2) Vgl. hierzu auch Abschnitt B.IV.

Die Informatik ist eine junge Wissenschaftsdisziplin, die unterschiedlich abgegrenzt wird.[1] Ihren zentralen disziplinbestimmenden Betrachtungsgegenstand bilden automatisierte Datenverarbeitungssysteme. Soweit es sich bei Informationssystemen um computergestützte Informationssysteme[2] handelt, gehören sie zum Untersuchungsobjekt der Informatik. Insofern gibt die Informatik einen zweiten möglichen Standort ab. Neben der Informatik haben sich mehrere "Angewandte Informatiken" herausgebildet, die sich mit dem Computereinsatz in bestimmten Anwendungsbereichen befassen.[3] Die Betriebsinformatik, Wirtschaftsinformatik oder Unternehmungsinformatik[4] stellt eine solche angewandte Informatik dar. Sie wird allerdings als eine selbständige Interdisziplin und nicht als Teilgebiet der Informatik verstanden. Man kann sie als "... Lehre vom Aufbau, der Arbeitsweise und der Gestaltung computergestützter betrieblicher Informationssysteme"[5] charakterisieren. In der Betriebsinformatik kann demnach ein Ansatz für eine betriebswirtschaftliche Informationslehre gesehen werden.[6] Erkenntnisse über betriebliche Informationssysteme werden daher außer von der Betriebswirtschaftslehre auch von der (Betriebs-)Informatik gewonnen. "Eine möglicherweise erwünschte Abgrenzung zwischen beiden wird gegenwärtig nicht zum Problem, weil die Gesamtheit der ungelösten Forschungsprobleme in bezug auf betriebliche Informations- und Ent-

---

1) Zur Informatik vgl. Bauer/Goos =Informatik=; Hansen =Wirtschaftsinformatik I=; Scheer =Betriebsinformatik=; Schmitz/Seibt = Informatik=; Schulz =Informatik=.

2) Vgl. hierzu auch Seite 104.

3) Vgl. =Informatik=; Schmitz =Betriebsinformatik= 348; Seibt =Betriebsinformatik= 582.

4) Vgl. hierzu Hansen =Wirtschaftsinformatik I=; Scheer =Betriebsinformatik=; Schmitz =Betriebsinformatik=; Seibt =Betriebsinformatik=; Szyperski =Unternehmungs-Informatik=.

5) Seibt =Betriebsinformatik= 583 (Zitat ist im Original kursiv gedruckt, Anm. des Verf.); vgl. zu dieser Definition auch Grochla/Szyperski/Seibt =Datenverarbeitung= 65.

6) Allerdings ist die Betriebsinformatik angesichts ihrer Begrenzung auf computergestützte Informationssysteme nicht umfassend.

scheidungssysteme noch überwältigend groß ist."[1)]

Einen dritten Standort können die Systemlehre und die Kybernetik abgeben. Sie beziehen sich auf Systeme. In der Systemlehre (Systemtheorie oder Systemforschung)[2)] wird ein System allgemein charakterisiert als eine geordnete Menge von Elementen (Komponenten oder Teilen), die durch Relationen (Beziehungen, Interdependenzen, Verknüpfungen) verbunden sind.[3)] Die Systemlehre gründet sich auf die Vorstellung, daß für unterschiedliche Phänomene, welche als Systeme aufgefaßt werden, allgemeine homologe Gesetze gelten. Betriebliche Informationssysteme stellen eine spezifische Klasse realer Systeme[4)] dar. Sie sind von der Systemlehre allerdings nicht speziell untersucht worden. Vielmehr kann sich ein Erkenntnisbeitrag aus einer systemorientierten Betrachtungsweise der betrieblichen Informationswirtschaft ergeben. Er besteht hauptsächlich in der Bereitstellung eines geeigneten Bezugsrahmens zur Charakterisierung und Abgrenzung von Objekten als Systemen sowie in einer heuristischen Funktion bei der Gewinnung von Erkenntnissen über als Systeme aufgefaßte Phänomene.[5)]

Die Kybernetik befaßt sich mit der Regelung von rückgekoppelten Systemen auf der Basis von Informationen bzw. Nachrich-

---

1) Seibt =Betriebsinformatik= 586.

2) Ludwig von Bertalanffy gilt als Begründer der Systemtheorie. Vgl. zur Systemtheorie von Bertalanffy =General System Theory=; Forrester =Systemtheorie=; Fuchs =Systemtheorie=; Kosiol/Szyperski/Chmielewicz =Systemforschung=.

3) Zum Systembegriff vgl. Beer =Kybernetik= 24 ff.; Boulding =Theory= 197 ff.; Flechtner =Kybernetik= 353; Fuchs =Systemtheorie= 1619 ff.; Hopeman =Systems Analysis= 11 ff.; Johnson/Kast/Rosenzweig =Systems= 4 ff.; Kuhn =Society= 38.

4) Zur Kennzeichnung realer Systeme vgl. Beer =Kybernetik= 24 ff.; Forrester =Systemtheorie= 15 ff.; Ulrich =Unternehmung= 42 ff. und 100 ff.

5) Vgl. Kirsch =Entscheidungen= 25 f.; Schweitzer =Wandel= 172 ff.

ten[1] und stellt ein begrifflich-mathematisches Instrumentarium zu ihrer Darstellung und Analyse bereit. Die kybernetische Betrachtungsweise ist auf eine Reihe von realen Phänomenen übertragen worden, was zur Entstehung spezieller Kybernetiken wie der Betriebskybernetik[2] geführt hat. Aufgrund ihrer spezifischen Betrachtungsweise, ihres teilweise hohen Abstraktionsgrades und ihrer formal-mathematischen Konzipierung liefert die Betriebskybernetik jedoch keine umfassenden Erkenntnisse über betriebliche Informationssysteme. Ihre Ergebnisse können allerdings bei Untersuchungen von betrieblichen Informationssystemen berücksichtigt werden.

II. Gegenstand und Aufbau der Untersuchung

Über betriebliche Informationssysteme existiert eine Vielzahl von Darstellungen. Zwischen ihnen bestehen Unterschiede sowohl hinsichtlich des Aufbaus als auch hinsichtlich der Aufgaben derartiger Führungsinstrumente. Ein grundlegendes Anliegen dieser Arbeit besteht deshalb darin, eine Untersuchung der Struktur und Funktion betrieblicher Informationssysteme vorzunehmen.

Betriebliche Informationssysteme bedürfen als künstliche Systeme der Gestaltung durch menschliche Aktionsträger.[3] Die Entscheidung über die zukünftige Gestalt eines Informations-

---

1) Norbert Wiener gilt als Begründer der Kybernetik. Vgl. Wiener =Cybernetics=. Zur Kybernetik vgl. ferner Ashby =Cybernetics=; Couffignal =Grundbegriffe= 9 ff.; Flechtner =Kybernetik=; Klaus =Kybernetik=; =Kybernetik=; Pfeiffer =Kybernetische Analyse= 3 ff.; Shannon =Communication=; Mirow =Kybernetik=; Stachowiak =Modell=; Steinbuch =Automat= 206 ff.

2) Vgl. u.a. Lange =Ökonomische Kybernetik=; Pfeiffer =Kybernetische Analyse= 43 ff.

3) Zur Gliederung von Systemen in natürliche und künstliche Systeme vgl. Beer =Kybernetik= 24 ff.; Forrester =Systemtheorie= 15 ff.; Fuchs =Systemtheorie= 1622; Haberfellner =System= 17; Ulrich =Unternehmung= 42 ff. und 100 ff.

systems verlangt eine Bewertung der in Frage kommenden Gestaltungsalternativen.[1] Das Bewertungsproblem erweist sich bei solchen Systemen als schwierig.[2] Daraus leitet sich ein weiteres zentrales Anliegen dieser Arbeit ab. Es soll ein Beitrag für die Erarbeitung eines empirisch fundierten und praktisch anwendbaren Konzepts zur Beurteilung betrieblicher Informationssysteme geleistet werden.

Das hier entwickelte Beurteilungskonzept baut auf der Effizienz als Beurteilungsmaßstab auf. Die Effizienz stellt eine zu operationalisierende bzw. empirisch zu deutende theoretische Größe dar. Eine Operationalisierung bzw. empirische Deutung der Effizienz erfolgt durch Aufstellung eines Systems von effizienzanzeigenden Indikatoren. Die Entwicklung eines Indikatorensystems gibt einen weiteren Schwerpunkt dieser Untersuchung ab.

Aus theoretischer wie auch aus pragmatischer Sicht interessiert ferner, welche Größen für die Ausprägung der Effizienz (indikatoren) bestimmend sind. Die Analyse möglicher Bestimmungsgrößen (Einflußgrößen) stellt ebenfalls einen Schwerpunkt der hier vorgenommenen Untersuchung dar. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung eines allgemeinen und umfassenden Systems von Bestimmungsgrößen. Mit der Erarbeitung eines solchen Systems wird ein erster Beitrag zum theoretischen Wissenschaftsziel geleistet.[3]

---

1) Darüber hinaus stellt sich das Erfordernis einer Beurteilung auch für ein bereits bestehendes Informationssystem. Hierbei kann es um die Frage der Beibehaltung bzw. Ablösung eines vorhandenen Informationssystems gehen.

2) Dafür können insbesondere folgende Gründe verantwortlich gemacht werden: die Größe und Komplexität dieses Handlungsinstruments, die mit seinem langfristigen Charakter verbundene Planungsproblematik und -unsicherheit, der beachtliche Größenordnungen annehmende Bedarf/Einsatz an Ressourcen sowie der nur schwer in Geldgrößen ausdrückbare Erfolg der Verwendung von bereitgestellten Informationen.

3) Es wird damit die Einflußnahme der zugrunde gelegten Bestimmungsgrößen auf die Ausprägung der Effizienz behauptet.

Ein zweiter Beitrag zum theoretischen Wissenschaftsziel wird mit der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Bestimmungsgrößen und der Effizienz (bzw. den Effizienzindikatoren) betrieblicher Informationssysteme geliefert. Hierbei geht es um die Gewinnung von nomologischen Hypothesen über Effizienzwirkungen von Bestimmungsgrößen. Angesichts der Fülle von möglichen Effizienzindikatoren und Bestimmungsgrößen sowie der damit verbundenen Vielzahl von formulierbaren theoretischen Aussagen sind die hier behaupteten Hypothesen als ein Beitrag zur Konzipierung eines umfassenden realtheoretischen Aussagensystems für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme zu werten.[1] Eine empirische Untersuchung zur Ableitung und Überprüfung von allgemeingültigen Aussagen über die Effizienz von Informationssystemen ist im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgesehen.

Der Aufbau der hier vorgelegten Untersuchung ergibt sich aus den beschriebenen Untersuchungszielen. Im Kapitel B wird eine grundlegende Analyse der Struktur und Funktion betrieblicher Informationssysteme vorgenommen. Ihr gehen Darstellungen über Informationen als Handlungsinstrumente und Unternehmungsprozesse als Informationsobjekte voraus. Ferner wird die Untersuchung um Ausführungen über die Stellung von Informationssystemen im Unternehmungsprozeß, über den Prozeß der Entwicklung von Informationssystemen sowie über mögliche Arten von Informationssystemen ergänzt, welche für die angesprochene Effizienzanalyse benötigt werden.

Kapitel C ist der Untersuchung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme gewidmet. Es enthält zunächst eine allgemeine Kennzeichnung der Effizienz. Ihr folgt eine Gegenüberstellung des auf der Effizienz basierenden Beurteilungskonzepts und des informationsökonomischen Ansatzes als weiterem Beurteilungsansatz. Nach einer methodischen Betrachtung

---

1) Aufgrund der Verwendbarkeit von Hypothesen für Planungszwecke ist damit auch ein Beitrag zum pragmatischen Wissenschaftsziel verbunden.

von Effizienzanalysen betrieblicher Informationssysteme wird die Aufstellung eines Systems von Effizienzindikatoren vorgenommen. Mit der Erörterung der Bestimmung und Beurteilung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf der Basis von Effizienzindikatoren endet dieses Kapitel.

Den Gegenstand des Kapitels D bildet die Untersuchung möglicher Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme. Hierbei wird nach einer allgemeinen Charakterisierung von Bestimmungsgrößen ein Bezugsrahmen für die Aufstellung eines Systems von Bestimmungsgrößen entwikkelt. Danach folgt die Beschreibung möglicher Bestimmungsgrößen. Schließlich werden nomologische Hypothesen über deren Einfluß auf die Effizienz von Informationssystemen als Bausteine für eine Theorie betrieblicher Informationssysteme unter Effizienzgesichtspunkten aufgestellt.

Das abschließende Kapitel E enthält forschungsstrategische Überlegungen zu weiterführenden Effizienzuntersuchungen betrieblicher Informationssysteme. Es wird ein Programm für nachfolgende Forschungsaktivitäten auf diesem Gebiet konzipiert.

B. Analyse betrieblicher Informationssysteme

Dieses Kapitel ist schwerpunktmäßig auf die Analyse der Struktur und Funktion betrieblicher Informationssysteme gerichtet. Die darin vorgenommene Untersuchung bildet zugleich den Ausgangspunkt und die Basis für eine Analyse ihrer Effizienz und der sie bestimmenden Größen.

I. Informationen als Instrumente und Objekte betrieblicher Handlungen

1. Begriff der Information

Über den Begriff der Information sind in Wissenschaft und Praxis unterschiedliche Auffassungen anzutreffen. Mit Information wird sowohl eine spezifische Handlung (oder Prozeß) - diejenige des Informierens bzw. Informiertwerdens - als auch deren Ergebnis gemeint.[1] Umgangssprachlich besitzt Information die Bedeutung von "... gegenwarts- und praxisbezogene Mitteilung über Dinge, die ... im Augenblick zu wissen wichtig sind."[2] Zahlreiche Anstrengungen sind bisher unternommen worden, eine für wissenschaftliche Betrachtungen des Informationsphänomens geeignete Definition vorzulegen.

Die Mehrzahl der vorgeschlagenen Definitionen geht vom Wissen bzw. der Nachricht als charakteristischem Merkmal der Information aus. Unter Wissen werden dabei Denkinhalte (Bewußtseinsinhalte) verstanden, die sich auf Gegenstände der Phänomenebene beziehen und an den einzelnen Menschen gebunden

---

1) Vgl. Berthel =Informationen= 27; Dworatschek =MIS= 46; Kosiol =Aktionszentrum= 175. Im weiteren wird die objektorientierte Fassung zugrunde gelegt. Ein prozeßorientierter Informationsbegriff findet sich beispielsweise bei Kloidt =Information= 2805 f. und Simon =Behavior= 154 f.

2) Seiffert =Information= 24; vgl. ferner Flechtner =Kybernetik= 66 ff.

sind.[1] Unter Nachricht[2] läßt sich eine durch Signale bzw. Zeichen konkretisierte Form von Gedanken bzw. Tatbeständen verstehen.[3] Wird der Informationsbegriff unter Zugrundelegung des Merkmals Nachricht definiert, können drei Gruppen von Definitionen auseinandergehalten werden. Für eine erste Gruppe ist charakteristisch, daß Information durch Verwendung eines weiteren Merkmals als bestimmte Klasse von Nachrichten abgegrenzt wird. Eine zweite Gruppe nimmt eine Gleichsetzung von Nachricht und Information vor.[4] Eine dritte Gruppe faßt den Begriff der Nachricht enger als denjenigen der Information durch Begrenzung des Nachrichtenbegriffs auf bestimmte Informationen.[5]

Diejenigen Definitionen, welche den Informationsbegriff enger als den Wissens- bzw. Nachrichtenbegriff abgrenzen, verwenden überwiegend entweder die "Zweckorientierung" oder die "Neuigkeit" des Wissens (Wissensvermehrung bzw. Verminderung von Unwissenheit) oder der Nachricht als weiteres Begriffsmerkmal der Information. Unter Information wird demnach zum einen "zweckorientiertes Wissen" bzw. "zweckorientierte Nachrichten"[6] und zum anderen "neues Wissen" bzw.

---

1) Vgl. Bocheński =Denkmethoden= 10 f.; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 133 f.; Drumm =Elemente= 20; Wittmann =Unternehmung= 14 ff.; Stegmüller =Erklärung= 372 f.

2) Vgl. Adam =Messen= 1 f.; Albach =Informationsfluß= 379; Cherry =Kommunikationsforschung= 154; Coenenberg =Kommunikation= 23 f.; Kramer =Information= 18 ff.

3) Eine Analyse möglicher Unterschiede von Wissen und Nachrichten findet sich bei Raffée. Vgl. Raffée =Konsumenteninformation= 14 f. Wacker vertritt angesichts uneinheitlicher Begriffsverwendungen die Ansicht, daß die Betriebswirtschaftslehre auf den Nachrichtenbegriff verzichten könne. Vgl. Wacker =Informationstheorie= 40.

4) Vgl. Dworatschek =MIS= 50 f.; Schweiker =Grundlagen= 38 f.; Stratoudakis =Kommunikationssystem= 205.

5) Vgl. Neidhardt =Informationstheorie= 181; =Wörterbuch= 275 f.

6) Vgl. Coenenberg =Kommunikation= 20; Drumm =Elemente= 21; Häusler =Betriebsführung= 115; Koreimann =Informationsbegriff= 51; Kosiol =Aktionszentrum= 175 f.; Kramer =Information= 22 f.; Mellerowicz =Unternehmenspolitik= 239; Pastoors =Informationswirtschaft= 23; Pietzsch =Information= 12 f.; Rodenstock =Information= 55.

"neue Nachrichten"[1] verstanden. Die auf Waldemar Wittmann zurückgehende Definition der Information als "zweckorientiertes Wissen" herrscht in der betriebswirtschaftlichen Literatur vor.[2] Ausgehend von untersuchten definitorischen Schwierigkeiten bei der Festlegung des Wissensbegriffs wird der Informationsbegriff auch für undefinierbar gehalten.[3] Jürgen Berthel sieht einen wichtigen Grund für Definitionsprobleme darin, daß "... „Information" ... offenbar noch nicht auf direkt Beobachtbares hinreichend zurückführbar"[4] ist. Zur Abgrenzung des hier verwendeten Informationsbegriffs wird nicht auf die als problematisch beurteilten Kennzeichen Wissen und Zweckorientierung zurückgegriffen.

In dieser Arbeit wird ein charakteristisches Merkmal jeder Information darin gesehen, daß es sich um kennzeichnende Angaben über ein Objekt (Sachverhalt, Tatbestand, Ereignis, Vorgang, Prozeß oder Phänomen) handelt.[5] Auf die Bildung von kennzeichnenden Angaben wirken verschiedene Faktoren (wie beispielsweise Aufgabenstellung, Handlungsziele und Qualifikation des Handlungsträgers) ein. Informationen stellen demnach von verschiedenen Tatbeständen geprägte Abbilder von

---

1) Vgl. Bartram =Kommunikation= 76 f.; Brönimann =Kommunikationssystem= 23; Cherry =Kommunikationsforschung= 216 f. und 269 ff.; Flechtner =Kybernetik= 71 ff.

2) Wittmann =Unternehmung= 14. An den zur Definition der Information als zweckorientiertem Wissen verwendeten Begriffsmerkmalen ist Kritik geübt worden. Vgl. Bartram =Kommunikation= 76 f.; Dworatschek =MIS= 50 f.; Kramer =Information= 23; Kirsch =Informationsverarbeitungstheorie= 79; Raffée =Konsumenteninformation= 12; Schweiker =Grundlagen= 38 f.; Will =Informationssysteme= 648 ff.

3) Vgl. Kirsch =Informationsverarbeitungstheorie= 79; Kuhn =Society= 152.

4) Berthel =Informationen= 26.

5) In diesem Sinne wird teilweise der Datenbegriff verwendet. Zum Begriff der Daten vgl. Diemer =Datenverarbeitung= 13 ff.; Dworatschek =MIS= 52 ff.; ders. =Datenverarbeitung= 45 f. und 150 ff.; Frischmuth =Daten= 14 ff.; Göbel =Information= 488 ff.; Kramer =Planungsrechnung= 164 ff.; Mc Donough =Information Economics= 71 und 75 f.; Pietzsch =Information= 17 f.; Schulz =Informationsbearbeitung= 25 ff.; Schweiker =Grundlagen= 19 ff.; =Wörterbuch= 123.

Objekten dar.[1] In der beabsichtigten oder tatsächlichen Verwendung der kennzeichnenden Angaben über ein Objekt wird ein zweites charakteristisches Merkmal jeder Information gesehen. Sie können bzw. sollen den Handlungsträgern Menschen (und Maschinen)[2] als Mittel für das Auffinden und Bilden von Zielen sowie für die bewußte, zielgerichtete Vornahme von Handlungen dienen.[3] Der vorhandene, geforderte bzw. erwartete instrumentale Charakter kennzeichnender Angaben zeigt sich darin, daß diese zur Planung, Realisation und Kontrolle von Zielen und (zielgerichteten) Handlungen beitragen bzw. beitragen sollen. In bezug auf Unternehmungen kann gesagt werden, daß die kennzeichnenden Angaben über wirtschaftlich relevante Tatbestände der zielgerichteten Vorbereitung, Durchführung und Überwachung des Unternehmungsprozesses dienen bzw. dienen sollen. Demnach können betriebliche Informationen als kennzeichnende Angaben über den arbeitsteilig ablaufenden Unternehmungsprozeß verstanden werden, welche zu dessen zielgerichteter Planung, Realisation und Kontrolle beitragen bzw. beitragen sollen.

2. *Semiotische Ebenen der Information*

Informationen werden mittels Signalen bzw. Zeichen vermittelt.[4] Signale sind als physikalisch wahrnehmbare Tatbe-

---

1) Bilden Unternehmungen bzw. Unternehmungsprozesse den Informationsgegenstand, dann wird bei den kennzeichnenden Angaben von betrieblichen Informationen gesprochen. Aus Vereinfachungsgründen wird im weiteren teilweise auf den Terminus 'betrieblich' verzichtet.

2) Nach Kosiol handelt es sich bei Maschinen um Arbeits- und nicht um Aufgabenträger. Vgl. Kosiol =Aktionszentrum= 73. In der neueren Organisations- und EDV-Literatur werden dagegen auch Maschinen bzw. Computer als Aufgabenträger betrachtet. Vgl. z.B. Grochla =Unternehmungsorganisation= 14, 45 und 55 f.

3) Vgl. Berthel =Informationssysteme= 9 und 19.

4) Zur Kennzeichnung von Signalen und Zeichen vgl. Cherry =Kommunikationsforschung= 154 ff.; Coenenberg =Kommunikation= 22 ff.; Dworatschek =MIS= 39 ff.; Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 772 f.; Kramer =Information= 77 ff.; Schulz =Informatik= 87 ff.; Steinbuch =Automat= 13 ff.; Brönimann =Kommunikationssystem= 17 ff.

stände Träger von Zeichen. Deren Bedeutung gibt den Inhalt einer Information wieder. Bei den Signalen kann es sich um Schriftsymbole, Bilder, Laute, elektromagnetische Wellen u.a. handeln. Die Konkretisierung von Informationen in sprachlicher Form gestattet es, bei der Analyse von Informationen die Erkenntnisse der Semiotik zu berücksichtigen.

Den Gegenstand der Semiotik[1] bildet die Sprache allgemein. Eine Sprache besteht aus einem System von Zeichen sowie Regeln zu ihrem Gebrauch[2] und dient als Erkenntnis-, Darstellungs- und Kommunikationsmittel. In der Semiotik werden vier Ebenen (Dimensionen oder Teildisziplinen) unterschieden.[3] Sie sind mit ihrem jeweiligen Untersuchungsgegenstand in Abbildung B-1[4] wiedergegeben. Ergänzend enthält diese Abbildung verwendete Bezeichnungen für den auf jeder Stufe gegebenen Zustand einer sprachlich abgefaßten Information.

Die Syntaktik (Syntax) befaßt sich mit den formalen Beziehungen zwischen Zeichen und stellt somit eine Zeichenkonfigurationslehre dar. Beispielsweise interessiert sie sich für die relative Häufigkeit des Auftretens von Zeichen einer abgegrenzten Zeichenmenge. Untersucht man die Beziehungen zwischen den Zeichen und den Gegenständen, welche sie bezeich-

---

1) Zur Semiotik vgl. Adam =Informationstheorie= 707 f.; Berthel =Informationssysteme= 23 ff.; Carnap =Symbolische Logik= 78; Szyperski =Tendenzen= 475 f.; Wild =Nutzenbewertung= 319 ff.; =Wörterbuch= 565.

2) Vgl. Carnap =Symbolische Logik= 1 ff.

3) In manchen Darstellungen werden lediglich drei Ebenen zugrunde gelegt; in diesen Fällen fehlt die Ebene der Sigmatik. Vgl. z.B. bei Coenenberg =Kommunikation= 23; Dworatschek =MIS= 47; Kramer =Information= 28.
Mit Hilfe der Semiotik hat Kramer die Definition der Information als zweckorientiertes Wissen herzuleiten versucht. Vgl. Kramer =Information= 28 ff. Zur Kritik an diesem Vorgehen vgl. Coenenberg =Kommunikation= 24.

4) Darstellungen der semiotischen Ebenen der Information finden sich u.a. bei Berthel =Informationssysteme= 24; Wild =Nutzenbewertung= 319 f.

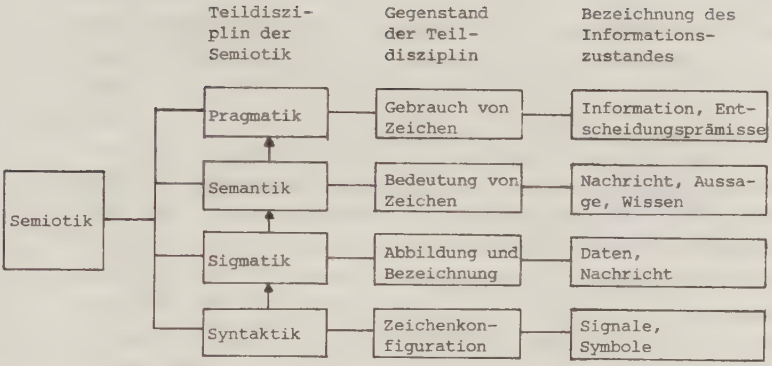


Abb. B-1: Semiotische Ebenen der Information

nen, so bewegt man sich auf der sigmatischen Ebene. Die Sigmatik erforscht die operative Funktion (Abbildungsfunktion) von Zeichen. Den Gegenstand der Semantik bildet die Untersuchung der Bedeutung von Zeichen. Sie analysiert den eidetischen Sinn von Zeichen. Im Rahmen der Pragmatik betrachtet man die Beziehungen zwischen den Zeichen und ihren Empfängern.[1] Dabei interessieren insbesondere die von den Zeichen auf ihre Empfänger (Verwender oder Benutzer) ausgehenden Wirkungen, also deren Verhaltensreaktionen. Die beschriebenen Ebenen der Semiotik stehen nicht isoliert nebeneinander, sondern sind entsprechend Abbildung B-1 hierarchisch verknüpft.

Den höchsten Entwicklungsstand weist die Syntaktik auf. Die hierzu vorliegenden Erkenntnisse sind von der (klassischen) Informationstheorie[2] erforscht worden. Sie wurde im wesent-

1) A. Adam schlägt für diese Teildisziplin die Bezeichnung Kybernetik vor. Vgl. Adam =Informationstheorie= 708.

2) Zur Informationstheorie vgl. Ash =Information Theory=; Henze/Homuth =Informationstheorie=; Jaglom/Jaglom =Information= 49 ff.; Meyer-Eppler =Informationstheorie=; Peters =Informationstheorie=; Steinbuch =Automat= 21 ff.; Zemanek =Informationstheorie=.

lichen von Claude E. Shannon[1] konzipiert. Sie stellt "eine statistische Theorie der Informationsübermittlung durch diskrete und kontinuierliche Symbol- und Signalfolgen"[2] dar. Von ihr werden auch Maßgrößen (wie Informationsmenge einer Zeichenfolge, Entropie einer Informationsquelle und Kapazität eines Informations- bzw. Kommunikationskanals) zur zahlenmäßigen Kennzeichnung informationeller Tatbestände bereitgestellt.[3] Für die quantitative Bestimmung des operativen, eidetischen und pragmatischen Gehalts von Zeichen bzw. Zeichenfolgen natürlicher Sprachen fehlen bisher adäquate Maßgrößen weitgehend. Aus diesem Grunde läßt sich beispielsweise eine Messung des Bedeutungsgehalts einer Information gegenwärtig nicht vornehmen. Bemühungen um die Entwicklung geeigneter Maßausdrücke haben bereits eingesetzt.[4]

3. *Arten betrieblicher Informationen*

Der Informationsbegriff besitzt den Charakter eines Gattungsbegriffs. In Unternehmungen und ihrer Umwelt erzeugte bzw. anfallende Informationen weisen eine große Vielfalt auf. Sie geht darauf zurück, daß es eine Reihe von Merkmalen gibt, welche zur Bildung einzelner Arten von Informationen führen. In Abbildung B-2 wird eine Übersicht über häufig genannte Merkmale sowie die jeweils zugehörigen Informationsarten[5] ge-

---

1) Vgl. Shannon =Communication=.

2) Adam =Informationstheorie= 708.

3) Vgl. Adam =Informationstheorie= 709 ff.; Fey =Informationstheorie= 1 ff.; Neidhardt =Informationstheorie= 62 ff.; Meyer-Eppler =Informationstheorie= 1 ff.

4) Zu Ansätzen vgl. Carnap =Symbolische Logik= 169 f.; Cherry =Kommunikationsforschung= 115 und 124 ff.; Dworatschek =MIS= 51; =Wörterbuch= 271.

5) Zu Informationsarten vgl. Albach =Informationsfluß= 355; Bartram =Kommunikation= 78 ff.; Berthel =Informationen= 37 ff; Bierfelder =Informationsverhalten= 53 ff.; Bräutigam =Information= 534 ff.; Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 774 ff.; Kaufmann =Informationsproblem= 5 ff.; Kirsch =Informationsverarbeitungstheorie= 82 f.; Kosiol =Aktionszentrum= 185 ff.; Pietzsch =Information= 17 ff.; Thayer =Communication= 187 ff.; Wittmann =Unternehmung= 18 ff.; Wild =Nutzenbewertung= 327 ff.

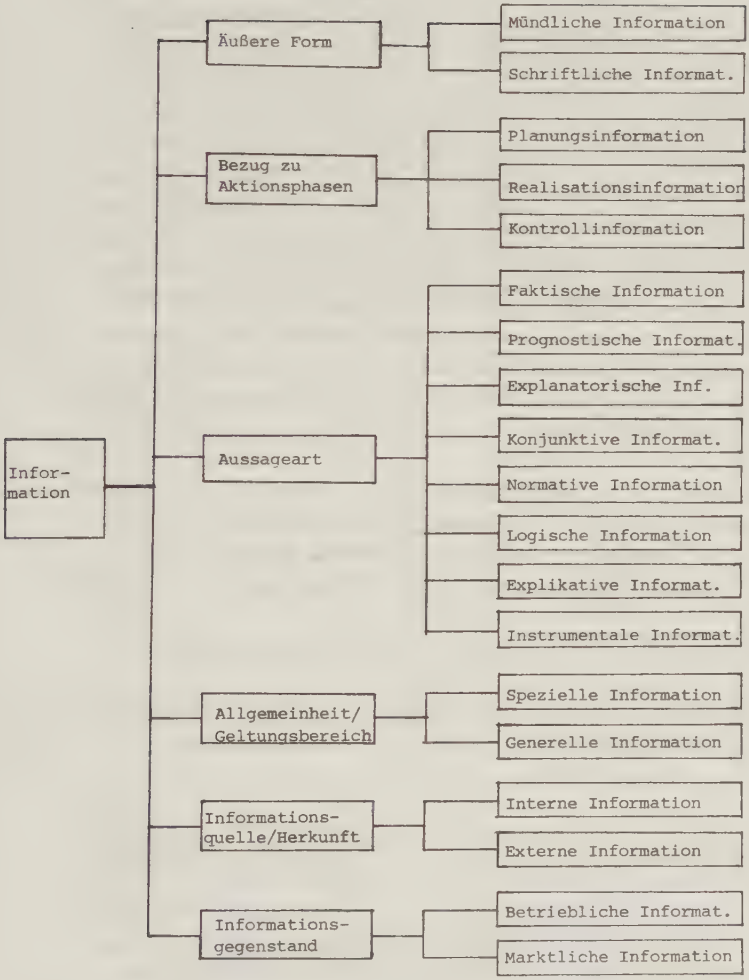


Abb. B-2: Überblick über Arten betrieblicher Informationen

geben.[1] Die Unterscheidung von Informationsarten in der Abbildung B-2 ist jeweils in bezug auf ein Merkmal vorgenommen worden. Man kann deshalb auch von einer eindimensionalen (elementaren oder reinen) Artendifferenzierung sprechen. Daneben können mehrdimensionale (kombinative oder gemischte) Artenbildungen durch Kombination einzelner Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen vorgenommen werden.[2] So kann nach den Merkmalen äußere Form, Informationsquelle, Aussageart, Bezug zu Aktionsphasen und Informationsgegenstand beispielsweise eine schriftliche, interne, deskriptive Kontrollinformation über den Absatzbereich abgegrenzt werden. Die in der wirtschaftlichen Realität anzutreffenden Informationen besitzen gewöhnlich mehrdimensionalen Charakter. Für Untersuchungen kann es allerdings zweckmäßig sein, von eindimensionalen Differenzierungen auszugehen.

Teilweise hängen einzelne Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen miteinander zusammen. So handelt es sich beispielsweise bei Planungsinformationen um zukunftsbezogene Informationen. Ebenso können sich einzelne Merkmalsausprägungen ausschließen.

4. *Bedeutung von Informationen für betriebliches Handeln*

Informationen haben für das Handeln von Unternehmungen eine grundlegende und zentrale Bedeutung.[3] Sie resultiert aus folgenden Tatbeständen:

---

1) Darüber hinaus existieren weitere Merkmale (wie Programmierbarkeit, formelle Regelung, etc.), die zur Bildung von Informationskategorien herangezogen werden können.

2) Große-Oetringhaus unterscheidet zwischen eindimensionalen und mehrdimensionalen Elementartypen einerseits sowie zwangsläufigen und freien Verbundtypen andererseits. Verbundtypen enthalten mindestens zwei Elementartypen. Vgl. Große-Oetringhaus =Fertigungstypologie= 29 ff.

3) Vgl. Berthel =Informationssysteme= 9; Coenenberg =Kommunikation= 11 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 180 ff.; Wacker =Informationstheorie= 39, 42 und 53; Wild =Nutzenbewertung= 315 ff.

(1) Betriebliches Handeln läßt sich ohne Informationen nicht vornehmen. Jede betriebliche Handlung baut auf Informationen auf. Ihnen kommt somit ein instrumentaler Charakter für betriebliches Handeln zu. Jede betriebliche Handlung induziert zu ihrer Ausführung eine informatorische Aufgabe. Diese betrifft die Bereitstellung von Informationen, welche für die Erfüllung der anstehenden Handlungsaufgabe benötigt werden. Die Informationsproduktion läßt die betrieblichen Handlungen zum Informationsgegenstand werden. Die beschriebenen Zusammenhänge gibt Abbildung B-3 in graphischer Form wieder.

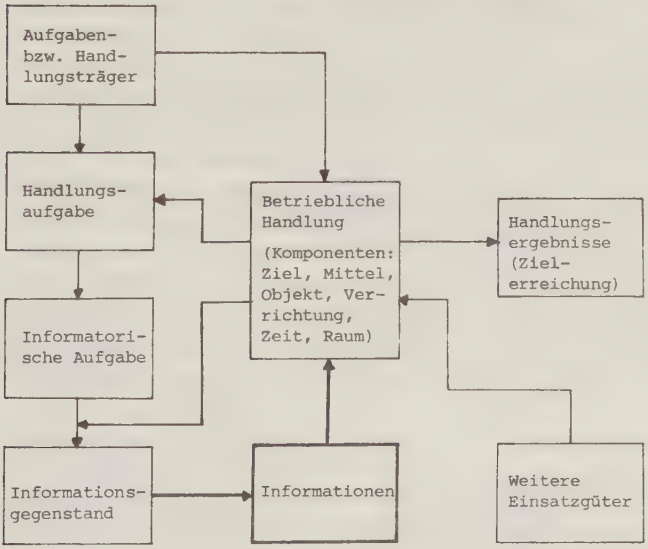


Abb. B-3: Informationen als Elemente und Objekte betrieblicher Handlungen

(2) Die bei den Handlungen eingesetzten Informationen bestimmen die Ergebnisse bzw. den Erfolg einer Handlung.[1] Allerdings bilden Informationen nicht die einzige Bestimmungsgröße für die Ausprägung der Handlungsergebnisse. Die Einflußnahme von Informationen auf die Ergebnisse betrieblicher Handlungen kann differenzierter betrachtet werden, wenn zusätzlich die einem Handlungsvollzug vorgelagerten Planungs- und Entscheidungstätigkeiten sowie die ihm nachgelagerten Kontrolltätigkeiten berücksichtigt werden. Diese phasenmäßige Betrachtung wird in Abbildung B-4 gezeigt.[2]

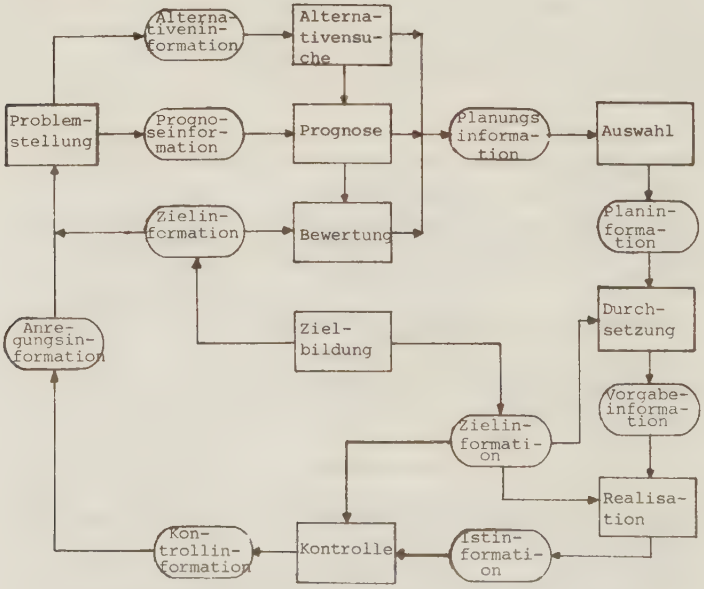


Abb. B-4: Handlungsschema und zugehörige Informationsarten

---

1) Albach =Informationswert= 722 ff.; Heinen =Entscheidungen= 24 ff.; Horowitz =Wirtschaftslehre=; Marschak =Organization=; Wacker =Informationstheorie= 73 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 118 ff.

2) Vgl. hierzu auch Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 776; Meffert =Informationssysteme= 10.

(3) Für betriebliche Handlungen können lediglich vorhandene Informationen eingesetzt werden. Stehen benötigte Informationen nicht zur Verfügung, müssen sie bereitgestellt werden. Aus der Sicht einer Unternehmung kann sie für die Produktion von Informationen sorgen, was sich in ihrem betrieblichen Informationssystem[1] niederschlägt. Soweit eine Unternehmung nicht die Bereitstellung von Informationen veranlaßt, bleibt es der Initiative, Qualifikation und Leistungsbereitschaft der einzelnen Handlungsträger überlassen, ob und inwieweit sie sich um die Gewinnung von Informationen bemühen.

(4) Informationen haben neben der beschriebenen sachlichen auch eine wirtschaftliche Bedeutung.[2] Informationen werden als Wirtschaftsgüter aufgefaßt und der Klasse der immateriellen Realgüter zugeordnet.[3] Prinzipiell erfüllen Informationen die Merkmale von Wirtschaftsgütern[4]. Auch wenn Informationen in vielen Fällen keinen Marktpreis erzielen, kann ihnen eine ökonomische Eignung dennoch zuerkannt werden; nach Erich Kosiol "ist ... kein Anhaltspunkt dafür ersichtlich, daß der Gutscharakter (von Informationen, Anm. des Verf.) erst durch die Ausgliederung auf eine spezialisierte Informationsunternehmung entsteht."[5] Die Bereitstellung von Informationen führt zu Auszahlungen, Ausgaben, Aufwendungen bzw.

---

1) Zur ausführlichen Kennzeichnung betrieblicher Informationssysteme vgl. Abschnitt B.III.

2) Vgl. z.B. McDonough =Information Economics= 3 ff.; Wild =Nutzenbewertung= 315 f.
Des weiteren kann Informationen auch eine soziale Bedeutung zuerkannt werden. Sie tritt bei der Kommunikation hervor. Zur Kommunikation siehe Abschnitt B.III.4.d.

3) Vgl. Chmielewicz =Wirtschaftsgut= 1946; Kosiol =Einführung= 138; Zimmermann =Information=.

4) Zu Merkmalen von Wirtschaftsgütern vgl. Chmielewicz =Wirtschaftsgut= 1943 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 108 ff.

5) Kosiol =Aktionszentrum= 185.

Kosten.[1] In ihrer Größenordnung spiegelt sich die wirtschaftliche Bedeutung von Informationen wieder.

Unter den Wirtschaftsgütern nehmen die Informationen eine Sonderstellung in bezug auf die Abbildung und Lenkung der betrieblichen Güter ein.[2] Ferner zeichnen sie sich gegenüber anderen Wirtschaftsgütern durch weitere Besonderheiten aus: So können Informationen nicht 'verbraucht' werden. Ihnen kommt der Charakter eines Potentialgutes[3] zu, da sie prinzipiell beliebig oft verwendbar sind. Zu ihrer Verfügbarkeit genügt die einmalige Beschaffung bzw. Produktion. Durch Veralten, Verlust oder Vernichtung büßen Informationen allerdings ihre ökonomische Eignung ein. Schließlich können Informationen außer einem sogenannten Prozeßeffekt, welcher sich auf die unmittelbaren Auswirkungen auf die Handlungsergebnisse bezieht, auch einen Bestandseffekt (Lerneffekt) auslösen.[4]

II. *Der Unternehmungsprozeß als Gegenstand betrieblicher Information*

1. *Kennzeichnung von Unternehmungsprozessen*

Unternehmungen[5] stellen von Menschen bewußt geschaffene Aktionsgebilde dar, welche auf die Bereitstellung und Verwen-

---

1) Zur Abgrenzung dieser Maßgrößen vgl. Chmielewicz =Erfolgsrechnung= 14 ff.; Menrad =Kostenbegriff= 11 ff.; ders. =Rechnungswesen= 48 ff.; Kosiol =Kostenrechnung= 17 ff.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 28 ff.; Weber =Rechnungswesen= 13 f.; 31 f.; 107 f. und 297 f.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 731 ff.

2) Vgl. Chmielewicz =Wirtschaftsgut= 1948.

3) Zur Unterscheidung von Potential- und Repetiergütern vgl. Adam =Produktionspolitik= 26, 83 und 169 f.; Heinen =Kostenlehre= 191 f. und 223 f.; Gutenberg =Produktion= 326 ff.

4) Vgl. Wild =Nutzenbewertung= 324 f.

5) Unternehmungen treten in vielfältigen Erscheinungsformen auf. Vgl. hierzu Kosiol =Aktionszentrum= 33 ff.; Nowak =Betriebsgliederungen= 484 ff.; Schäfer =Unternehmung= 338 f. und 342 ff.; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 10 ff.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 2 ff.

dung knapper Güter (Mittel) zum Zwecke der Bedarfsdeckung gerichtet sind.[1] Sie bestehen aus Mitgliedern, die "...eine bewußte und von der Rechtsordnung sanktionierte Teilnahme- oder Kontaktentscheidung ..." getroffen haben "... und eine formale Rolle in der Organisation ..."[2] erfüllen. Nach der Art ihres Beitrages zum Unternehmungsprozeß können die Mitglieder in Gesellschafter (Anteilseigner), Arbeitnehmer und zur Führung legitimierte Personen (Management) gruppiert werden.[3] Jedes Mitglied einer Unternehmung besitzt gesetzlich und vertraglich geregelte Rechte und Pflichten. Sie hängen ebenso wie die mit einer Mitgliedschaft und Beitragsleistung verfolgten Motive (Ziele) von der Art (und ggf. Höhe) der Beiträge maßgeblich ab.

Jede Unternehmung bildet ein agierendes und reagierendes Glied in einem Wirtschafts- und Gesellschaftssystem. Daher gehören zum Unternehmungsprozeß neben den in einer Unternehmung sich vollziehenden wirtschaftlichen Prozessen auch die Transaktionen und Austauschbeziehungen zu externen Aktionsgebilden bzw. -einheiten wie Kunden, Lieferanten, Kreditinstituten, staatlichen Behörden, Verbänden, Vereinigungen u.a. Die Außenbeziehungen verbinden eine Unternehmung mit ihrer Umwelt.[4] Durch diese Input-Output-Beziehungen wird eine Unternehmung in das gesamtwirtschaftliche Prozeßsystem integriert.

---

1) Vgl. Busse von Colbe/Laßmann =Wirtschaftstheorie= 10; Gutenberg =Produktion= 1 ff.; Heinen =Einführung= 106 ff.; Korndörfer =Betriebswirtschaftslehre= 25; Kosiol =Einführung= 19 f.; ders. =Erkenntnisgegenstand= 130; Schweitzer =Bilanz= 43 ff.; Schmidt = Grundlagen= 42 und 48 ff.; Ulrich =Unternehmung= 153 ff.

2) Kirsch =Entscheidungen= 32; vgl. ferner Dienstbach =Unternehmungsorganisation= 61 ff.; Staehle =Koalition= 379 ff.

3) Vgl. Küpper =Mitbestimmung= 86; Pohmer/Schweitzer =Macht= 84 ff.; Ulrich =Unternehmung= 198.

4) Zur Unternehmungsumwelt vgl. Grochla =Unternehmungsorganisation= 149 ff.; Hahn =PuK= 7 f.; Heinen =Einführung= 75 ff.; Kubicek/Thom =Umsystem=; Staehle =Koalition= 378; Ulrich =Unternehmung= 227 ff.

Zur weiteren Kennzeichnung des Unternehmungsprozesses wird in diesem Zusammenhang ein schematischer Überblick in Abbildung B-5 gegeben.[1] Aus ihr gehen grundlegende Tatbestände des Wirtschaftens von Unternehmungen mit ihren möglichen Ausprägungen hervor. Im einzelnen berücksichtigt sie

- Ziele von Unternehmungen
- Aktionsträger und Aktionspotentiale
- Wirtschaftsgüter als Objekte des Handelns
- Arten wirtschaftlicher Aktionen
- Phasen des Unternehmungsprozesses
- Strukturen einer Unternehmung und
- Beziehungen einer Unternehmung zu ihrer Umwelt.

Auf die Wirtschaftseinheit Unternehmung läßt sich die systemorientierte Betrachtungsweise anwenden.[2] Dann stellt sie ein "... durch menschliche Gestaltungshandlungen bewußt geschaffenes S y s t e m dar."[3] Als Elemente solcher Systeme werden häufig die zu einer Unternehmung gehörenden Menschen und Sachmittel (technische Einrichtungen, Betriebsmittel bzw. Maschinen) zugrunde gelegt,[4] was auf ihren produktiven Beitrag zum Prozeß der Erstellung und Verwertung von Ausbringungsgütern zurückgeht. Diese Elemente kennzeichnen Unternehmungen als reale, sozio-technische Systeme.

---

1) Zu Darstellungen des Unternehmungsprozesses vgl. Busse von Colbe/Laßmann =Wirtschaftstheorie= 72; Chmielewicz =Finanzrechnung= 30 f.; Hahn =Fertigungswirtschaft= 1; ders. =PuK= 17 f.; Heinen =Einführung= 67 f.; Kilger =Kostenrechnung= 1 ff.; Menrad =Rechnungswesen= 35 ff.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 17 ff.

2) Vgl. Bleicher =Entwicklung= 235 ff.; Dienstbach =Unternehmungsorganisation= 25; Grochla =Systemtheorie=; Hahn =PuK= 6 ff.; ders. =Fertigungswirtschaft= 1 ff.; Heinen =Einführung= 53; Ulrich =Unternehmung= 153 ff.; ders. =System= 121 ff.

3) Lehmann/Fuchs =Systeme= 253.

4) Vgl. Alewell/Bleicher/Hahn =Anwendung= 159; Kirsch =Entscheidungen= 27 f.; Küpper =Mitbestimmung= 86 f.; Müller =Simulation= 31 f.; Ulrich =Unternehmung= 156 f.

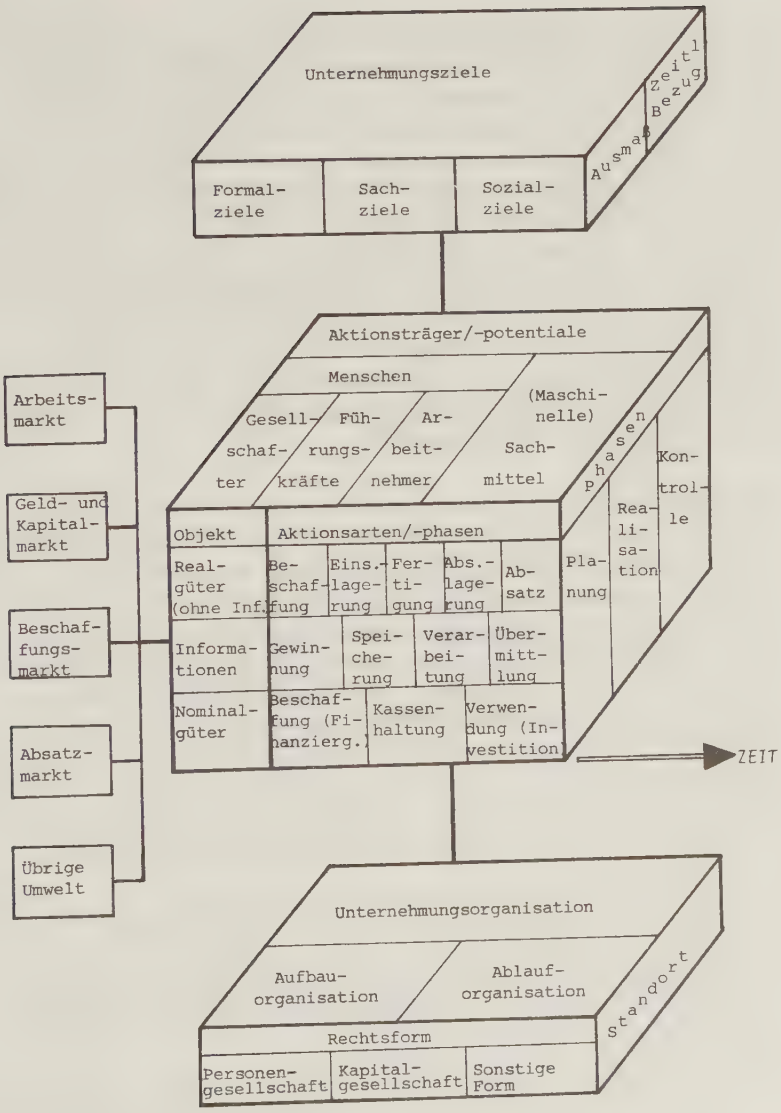


Abb. B-5: Grundmodell des Unternehmungsprozesses

Unternehmungsprozesse lassen sich des weiteren als (einfache oder vermaschte) kybernetische Regelkreise darstellen.[1] Ein Regelkreis liegt bei Regelung von Prozessen vor. Die Regelung bildet neben der Steuerung eine Grundform der kybernetischen Prozeßbeherrschung, welche auf dem Prinzip der Rückkopplung basiert.[2] Die beiden tragenden Einrichtungen eines Regelkreises sind der Regler und die Regelstrecke. "Während die Regelstrecke denjenigen Teil darstellt, der den aufgabenmäßig zu beeinflussenden Abschnitt des Wirkungsweges enthält, bildet der Regler jenen Teil, der die aufgabenmäßige Beeinflussung der Regelstrecke bewirkt."[3] Führungsgrößen (Sollgrößen), Stellgrößen (Stellglieder oder Steuergrößen), Regelgrößen (Istgrößen) und Störgrößen (Störfaktoren) sind die in einem Regelkreis auftretenden Größen.[4]

Die Darstellung des Unternehmungsprozesses als kybernetischer Regelkreis verdeutlicht den bereits beschriebenen instrumentalen Charakter von Informationen. Ferner wird aus ihm die Verknüpfung der verschiedenen Führungsfunktionen klar erkennbar.[5] Abbildung B-6 zeigt das Modell eines einfachen Regelkreises. Bei ihm wird der Regelmechanismus einer Unternehmung global erfaßt und ausgedrückt. Vermaschte Regelkreise bilden das Gegenstück zu einfachen Regelkreisen. Ihnen liegt die Vorstellung zugrunde, daß das betrachtete kybernetische System (z.B. eine Unternehmung) ein Regelsystem von mehreren hierarchisch geordneten und zusammenwirkenden Regelkreisen bildet.[6] Durch sie wird das Unternehmungsgeschehen detail-

---

1) Vgl. Blohm =Organisation= 31; Hahn =PuK= 30 ff.; Heinen =Grundfragen= 177 f.; Meffert =Informationssysteme= 17 ff.

2) Vgl. Baetge =Systemtheorie= 23 ff.; Lehmann =Organisationskybernetik= 1574 ff.; Lindemann =Regelungstechnik= 1441 ff.; Meffert =Informationssysteme= 14 ff.; Steinbuch =Automat= 76 ff.

3) Flik =Ansätze= 33.

4) Vgl. Kuhn =Flexibilität= 59 ff.; Meffert =Informationssysteme= 17 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 33 ff.

5) Zur Führung vgl. Seite 229 ff.

6) Vgl. Hahn =PuK= 31 f.; Meffert =Informationssysteme= 17 ff.; Ulrich =Unternehmung= 122.

lierter und realitätsnäher als durch einfache Regelkreise wiedergegeben. Im vorliegenden Zusammenhang genügt jedoch das einfache Regelkreismodell.

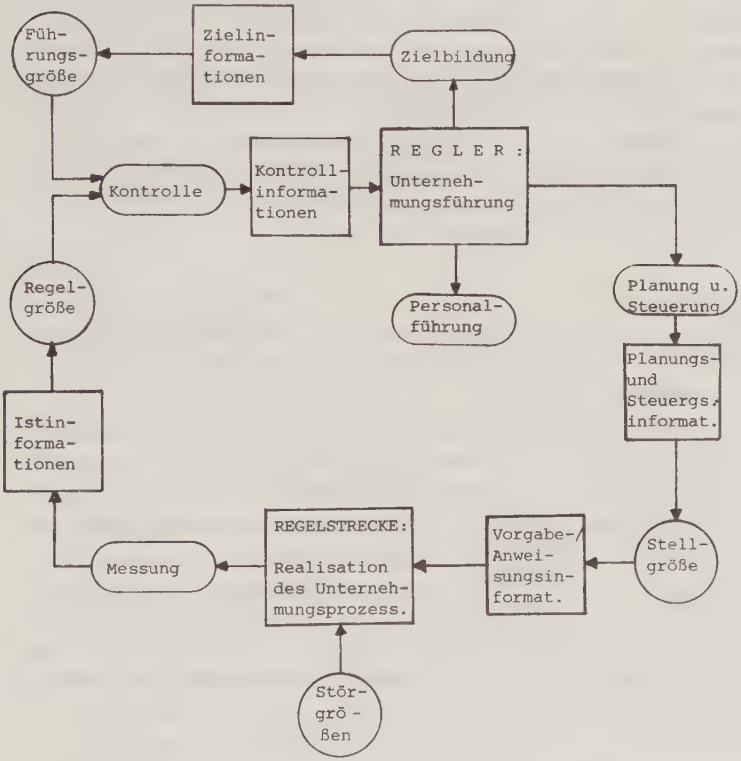


Abb. B-6: Unternehmungsprozeß als einfacher kybernetischer Regelkreis

2. Informatorisch bedeutsame Kennzeichen von Unternehmungsprozessen

Für die Betrachtung von Unternehmungsprozessen als Informationsgegenstand erscheinen mehrere Merkmale bedeutsam. Ein erstes Merkmal kann in dem 'Bezugsobjekt' betrieblicher In-

formationen gesehen werden. Die Betrachtung von Unternehmungsprozessen als Informationsgegenstand beinhaltet nicht, daß allein der Gesamtprozeß (eines abgegrenzten Zeitraums)[1] das Bezugsobjekt darzustellen braucht. Vielmehr können sich die betrieblichen Informationen auch auf Einzelheiten des Unternehmungsprozesses beziehen.[2] In systemtheoretischer Terminologie ausgedrückt heißt dies, daß neben dem System Unternehmung auch dessen Elemente und deren (strukturellen sowie prozessualen) Beziehungen Bezugsobjekte für betriebliche Informationen darstellen. Von Unternehmungsprozessen können demnach Einzel- und Gesamtangaben gebildet werden.

Über die möglichen Bezugsobjekte betrieblicher Informationen läßt sich in der Regel eine Fülle von kennzeichnenden Angaben gewinnen. Dies sei am Beispiel eines Anlagegutes verdeutlicht. Über ein Anlagegut können u.a. folgende Angaben gemacht werden:[3]

> Dimensionen, Gewicht, Standort, Beweglichkeit, Farbe, Lieferant, Garantiezeit, Fabriknummer, Zugangsdatum, Eingangskontrolle, Datum der Inbetriebnahme, Art der möglichen technischen Verrichtungen, technische Daten (z.B. mögliche Umdrehungszahlen, Motorleistung, Energiebedarf usw.), technische Voraussetzungen (z.B. Klimatisierung, technische Anschlüsse etc.), erforderliche Qualität der zu bearbeitenden Werkstücke, Bedienungserfordernisse, erreichbare Arbeitsgenauigkeit, Einsatzort, Bearbeitungsdauern, Nutzungszeiten, Stillstands- oder Brachzeiten, Wartungshäufigkeit, Art und Anzahl von Ausfällen, Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturkosten, Versicherungswert, Anschaffungswert, Wiederbeschaffungswert, voraussichtliche Nutzungsdauer und Buchwert.

Angesichts der Fülle denkbarer Angaben erhebt sich die Frage nach den für die Bildung von Informationen maßgeblichen Tatbeständen bzw. Größen. Allgemein kann hierzu festgestellt

---

1) Ein zeitlich abgegrenzter Ausschnitt des Unternehmungsprozesses wird auch als Teilprozeß (als Gegenstück zum Gesamtprozeß) bezeichnet. Vgl. Schweitzer =Bilanz= 48 ff.

2) Die gegebene Aussage wird an folgendem Beispiel verdeutlicht: Mit der Zahl der in einer Unternehmung Beschäftigten wird eine gesamtprozeßbezogene Angabe gebildet, während Daten über einen Beschäftigten Einzelheiten wiedergeben.

3) Solche Angaben können in eine Anlagenrechnung (-buchhaltung) eingehen. Vgl. zu diesem Instrument Kosiol =Anlagenrechnung= 251 ff.; Lindelaub =Nebenbuchhaltungen= 1219 ff.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 106 ff.

werden, daß für zu erzeugende kennzeichnende Angaben die Unternehmungsziele und die Unternehmungsaufgaben[1] maßgeblich sind. Unternehmungen verfolgen mit ihren wirtschaftlichen Handlungen (verschiedene) Ziele; diese schlagen sich im Zielsystem nieder.[2] Ein Unternehmungsziel gibt die angestrebte Wirkung (Konsequenz oder Ergebnis) wirtschaftlicher Betätigung an. Jeder Unternehmungsprozeß führt zu mehreren Wirkungen. Geplante und realisierte betriebliche Maßnahmen werden nach ihrer Zielwirksamkeit beurteilt, so daß Ziele erforderliche kennzeichnende Angaben über den Unternehmungsprozeß ausdrücken.

Das wirtschaftliche Handeln von Unternehmungen reicht in die Zukunft. Die Gestaltung des Unternehmungsprozesses hat somit auf zukunftsbezogenen Informationen aufzubauen. Der zukünftige Unternehmungsprozeß bildet demnach einen Informationsgegenstand. Die Gewinnung zukunftsbezogener Informationen basiert auf Vorhersagen, Prognosen, Erwartungen, Annahmen und dergleichen über zukünftige wirtschaftliche Tatbestände.[3] Sicheres Wissen über zukünftige (ökonomische) Sachverhalte gibt es nicht; den zukunftsbezogenen Informationen ist somit stets ein Unsicherheitsmoment inhärent.[4] Eine bedeutsame Grundlage für zukunftsbezogene Informationen stellen die kennzeichnenden Angaben über den realisierten Unternehmungsprozeß dar. Vergangenheitsbezogene Informationen geben ein Bild über die abgelaufenen wirtschaftlichen Prozesse und den

---

1) Zur Bedeutung von Unternehmungsaufgaben vgl. Abschnitt B.I.4.

2) Zur Zielsetzung von Unternehmungen vgl. Berthel =Zielorientierte Unternehmungssteuerung=; ders. =Unternehmungssteuerung=; Bidlingmaier =Unternehmerziele=; ders. =Zielkonflikte=; Hauschildt =Zielsysteme=; Heinen =Entscheidungen= 23 f. und 59 ff.; Kupsch =Unternehmungsziele=; Schmidt-Sudhoff =Zielsystem=.

3) Vgl. Gehmacher =Prognostik=; Koch =Prognose=; =Prognoserechnung=; Weiskam =Voraussage=; Wild =Unternehmungsplanung= 89 ff.

4) Vgl. Hart =Uncertainty= 10; Knight =Risk= 233 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 88 ff.; Wittmann =Unternehmung= 27 f.

erreichten Stand. Sie ermöglichen darüber hinaus die Wahrnehmung von Kontrollaufgaben, so daß der realisierte Unternehmungsprozeß einen weiteren Gegenstand betrieblicher Information bildet.

Die wirtschaftlichen Handlungen stellen ein Geschehen dar, welches sowohl knappe Güter als auch Zeit beansprucht. Zudem vollziehen sich die Tauschprozesse einer Unternehmung mit ihrer Umwelt (in modernen Verkehrswirtschaften) auf monetärer Basis. Zu den über einen Unternehmungsprozeß erzeugbaren kennzeichnenden Angaben gehören deshalb vor allem Mengen-, Zeit- und Wertangaben. Diesen Informationskategorien liegen Maßgrößen zugrunde, welche die Anforderungen an kardinales Messen[1] erfüllen.

Beim Unternehmungsprozeß handelt es sich um einen Prozeß, auf dessen Struktur, Ablauf und Ergebnisse mehrere Größen einwirken. Er läßt sich demnach als mehrvariabliger Prozeß charakterisieren.[2] Die Aussagefähigkeit und Verwendbarkeit von Informationen wird durch die Berücksichtigung dieses Sachverhaltes bei der Informationsbereitstellung beeinflußt.

Die auf den Unternehmungsprozeß einwirkenden Größen können unabhängig voneinander oder interdependent wirksam werden.[3] Bisherige Untersuchungen lassen die Feststellung zu, daß nicht alle Bestimmungsgrößen voneinander unabhängig sind. Es gibt Bestimmungsgrößen, die gemeinsam wirken. Diese Aussage soll mit einem Beispiel aus dem Kostenbereich erläutert werden. Einerseits "... hängen die möglichen Gangfolgen auf jeder Maschine von der Arbeitsverteilung ab. Andererseits sind die realisierbaren Gangfolgen für die Entscheidung über die

---

1) Zu Anforderungen an kardinales Messen vgl. Adam =Messen= 13 ff.; Henderson-Quandt =Theorie= 5; Pfanzagl =Grundlagen= 9 ff.; Stevens =Measurement= 19.

2) Vgl. Küpper =Analyse= 565; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 173 ff.

3) Vgl. zum folgenden Küpper =Analyse= 565 f.

Arbeitsverteilung maßgebend."[1] Interdependenzen haben zur Folge, daß sich die Einflüsse der Bestimmungsgrößen auf die zukünftig eintretenden bzw. bereits realisierten Wirkungen wirtschaftlicher Prozesse nicht isolieren lassen.[2]

Schließlich bildet die Vieldeutigkeit der Beziehungen zwischen bestimmten Größen des Unternehmungsprozesses ein informatorisch bedeutsames Merkmal.[3] Die Vieldeutigkeit zeigt sich etwa darin, daß ein bestimmtes Produktions- und Absatzprogramm durch eine Reihe alternativer Kombinationen von Einsatzgütern erzeugt werden kann. Vieldeutigkeiten im Unternehmungsprozeß führen zu einem Mehr(Bedarf) an Informationen.

III. *Analyse der Struktur und Funktion betrieblicher Informationssysteme*

1. *Begriff des betrieblichen Informationssystems*

Ebenso wie über den Begriff der Information bestehen auch über den Begriff des (betrieblichen) Informationssystems unterschiedliche Vorstellungen. Unter einem Informationssystem wird unter anderem

- ein komplexes Unternehmungsmodell[4]
- "ex ante, ex nunc und ex post (homomorphe) Darstellungen bestimmter, systematisch ausgewählter Teilaspekte der Wirklichkeit" [5]
- ein Service-System "für Planungs- und Steuerungssysteme der Unternehmung" [6]

---

1) Küpper =Analyse= 565.

2) Zum Problem der Abweichungsanalyse bei mehrvariabligen Funktionen vgl. Kilger =Plankostenrechnung= 155 ff.; Küpper =Analyse= 566; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 286 ff.

3) Vgl. hierzu Küpper =Analyse= 565 f.

4) Grochla =Instrumente= 391.

5) Will =Informationssysteme= 649.

6) Szyperski =Tendenzen= 473.

- eine Menge von Entscheidungspunkten, "die durch Informationsbeziehungen miteinander in Verbindung stehen"[1)]
- "... der Inbegriff der *informationsverarbeitenden Subsysteme* der Organisation" bzw. der "... Inbegriff der *partiellen Entscheidungssysteme* einer Organisation"[2)]
- "die Gesamtheit aller Informationsprozesse im Betrieb ..."[3)]
- "... die Gesamtheit der Faktoren und Prozesse zur Bearbeitung und Weitergabe von Informationen bzw. Daten"[4)]
- ein offenes "sozio-technisches Verhaltenssystem"[5)]
- "ein formalisiertes Kommunikationssystem"[6)]
- "... eine bestimmte Kombination von hard- und software-Elementen"[7)]
- "... die geordnete Gewinnung, Erfassung, Verarbeitung, Speicherung und Abgabe von Daten über Personen, Sachen und Regelungen" des Unternehmungsbereichs[8)]
- ein irgendwie strukturiertes Gefüge "von informationsverarbeitenden Einheiten, die mit Personen und bestimmten Arbeitsmitteln ausgestattet sind, durch Kommunikationsbeziehungen verbunden sind und über eine bestimmte Informationsstruktur(-verteilung) verfügen"[9)]

verstanden.[10)] Die Begriffsunterschiede lassen sich im wesentlichen darauf zurückführen, daß die einzelnen Definitionen bestimmte Aspekte bzw. Komponenten eines betrieblichen

---

1) Müller =Simulation= 42.

2) Kirsch =Entscheidungen= 49; Kirsch bezieht sich dabei auf Informations-Entscheidungs-Systeme.

3) Niederberger =Informationssystem= 32.

4) Hoffmann =Informationswirtschaft= 28.

5) Meffert =Informationssysteme= 26 f.; Heinen/Sabathil sprechen ebenfalls von einem Verhaltenssystem. Vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 893.

6) Lutz =CIS= 8; ders. =MIS= 298.

7) Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 893; von dieser Begriffskonzeption geht die EDV-Praxis meist aus.

8) Hempel/Kehler =Probleme= 10. Die ursprünglich für den Hochschulbereich vorgelegte Fassung ist hier auf den Unternehmungsbereich abgewandelt worden.

9) Wild =Prozeßanalyse= 50.

10) Zu weiteren Definitionen vgl. ferner Blumenthal =Management Information Systems= 17 f.; Dahms/Haberlandt =Begriff= 24 ff.; Elm =Management-Informationssystem= 15 ff.; Head =Systems= 22 ff.; Heinrich =Analyse= 12 f.; Kirsch/Klein =MIS I= 23 ff.; Klimesch =IMS= 720 ff.; Römheld =Informationssysteme= 27 ff.; Schoderbeck =Systems= 145; Wahl =Grundlagen= 15 f.

Informationssystems als dessen charakteristische Merkmale herausstellen. Grundlegende Komponenten eines betrieblichen Informationssystems zeigt die Abbildung B-7.

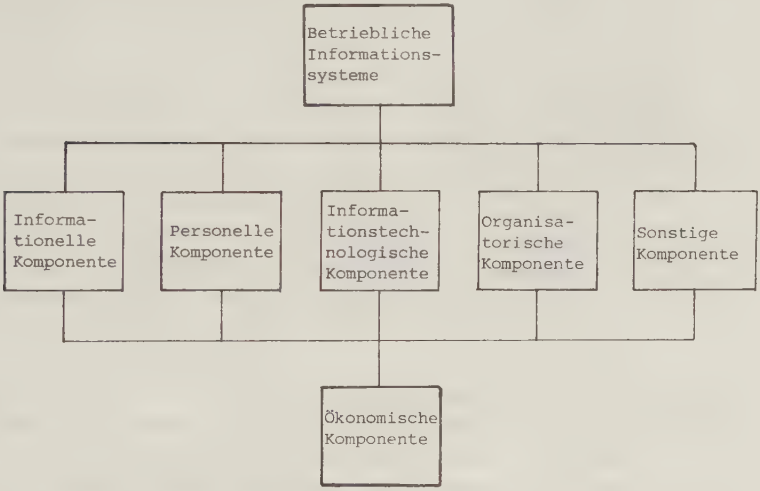


Abb. B-7: Komponenten von betrieblichen Informationssystemen

Die informationelle (informatorische) Komponente bildet die zentrale Komponente eines (betrieblichen) Informationssystems. Sie leitet sich aus der Aufgabenstellung (Zwecksetzung bzw. Funktion) eines Informationssystems ab und soll eine Abbildung des Unternehmungsprozesses liefern.[1] Man kann sie von mehreren Blickrichtungen aus betrachten, die in Abbildung B-8 aufgeführt sind.

Knüpft man am betrieblichen Handlungssystem an, dann ist für die informationelle Komponente kennzeichnend, welche Informationen (in welcher Form, in welcher Beschaffenheit und zu welchen Zeitpunkten von welchen Sendern) den einzelnen abge-

1) Grochla/Meller gehen für automatisierte Datenverarbeitungssysteme vom Aufgabensystem als Komponente aus. Vgl. Grochla/Meller =Grundlagen= 27 ff.

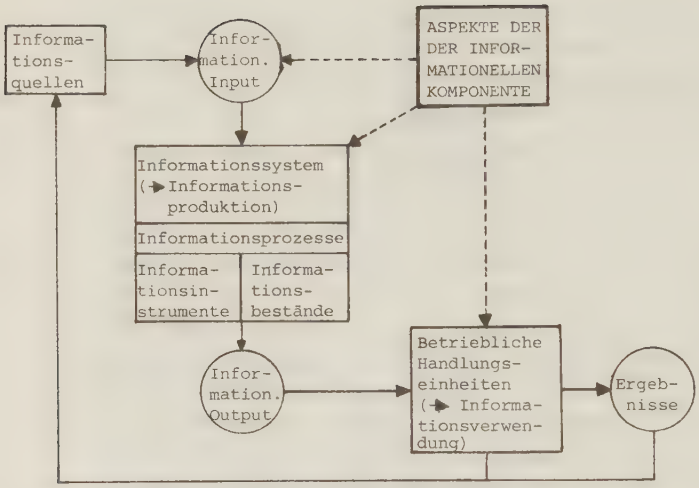


Abb. B-8: Aspekte der informationellen Komponente betrieblicher Informationssysteme

grenzten Handlungseinheiten einer Unternehmung bereitgestellt werden (sollen). Sie orientiert sich am voraussichtlichen Informationsbedarf der jeweiligen Handlungseinheiten, welcher maßgeblich durch die Handlungsziele, -aufgaben und -situationen (-bedingungen) geprägt wird.[1)]

Die Gesamtheit aller für die betrieblichen Handlungseinheiten geplanten Informationen gibt das Informationsprogramm[2)] einer Unternehmung an. Da Informationen zu ihrer Verwendung/Nutzung im Unternehmungsprozeß erzeugt werden (müssen), also zum Objekt betrieblicher Handlungen werden, stellt das Informationsprogramm den gewollten Output des als Informationssystems bezeichenbaren Teils einer Unternehmung dar, welcher die Bereit-

---

1) Zum Informationsbedarf und seinen Determinanten vgl. Berthel =Informationssysteme= 29 ff.; Garbe =Informationsbedarf= 1874 ff.; Meffert =Informationssysteme= 88 ff.; Nüßgens =Personalwesen= 47 ff.; Wendt =Informationsbedarf=.

2) Zum Informationsprogramm vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 893; Meffert =Informationssysteme= 27 ff.

stellung von Informationen zum Gegenstand hat. Es verkörpert das Sachziel[1] eines Informationssystems und wird durch die Arten, Mengen und die Beschaffenheit (sowie zeitliche und räumliche Verteilung) von zu produzierenden Informationen inhaltlich konkretisiert und präzisiert.

Die Bereitstellung von Informationen durch ein Informationssystem umfaßt in der Regel stets unterschiedliche informatorische Aktivitäten. Unter diesem prozessualen Aspekt läßt sich die informationelle Komponente - unter Bezugnahme auf eine häufig verwendete Prozeß- bzw. Phasengliederung - als die Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Informationen charakterisieren.[2] Die tatsächlich durchgeführten Informationsprozesse bewirken den konkreten Output eines Informationssystems.

Zur Erzeugung von Informationen über abgegrenzte wirtschaftliche Sachverhalte werden Instrumente eingesetzt. Informationsinstrumente bestehen aus einer Menge von Vorschriften (oder Regeln) zur Verknüpfung von Informationen (→ Eingangsinformationen) zu neuen Informationen (→ Ausgangsinformationen).[3] Unter diesem Aspekt läßt sich die informationelle Komponente eines Informationssystems auch als Inbegriff aller eingesetzten Informationsinstrumente charakterisieren.[4]

Einen weiteren Aspekt der informationellen Komponente liefert der Bestand an Informationen, über den eine Unternehmung ver-

---

1) Zur Kennzeichnung von Sachzielen allgemein vgl. Grochla =Unternehmungsorganisation= 38 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 54 und 223; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 27 f.

2) Diese Prozesse werden im Abschnitt B.III.4. im einzelnen gekennzeichnet.

3) Der Terminus Informationsinstrument wird bisher nicht allgemein verwendet. Statt dessen wird auch von Konzepten, Modellen, Methoden, Verfahren und Generatoren gesprochen.

4) Teilweise wird auch ein einzelnes Informationsinstrument wie etwa die Bilanzrechnung als Informationssystem bezeichnet. Vgl. Schweitzer =Bilanz= 154.

fügt.[1] Er setzt sich aus sämtlichen (zu einem Zeitpunkt) vorhandenen Informationen zusammen und bildet die Basis für die Erzeugung von Informationen durch Verknüpfung der zu einer Informationsaufgabe gehörigen Informationen.

Bei einer Inputbetrachtung schließlich geben die in ein Informationssystem eingehenden Informationen sowie die zur Informationsgewinnung heranziehbaren Quellen einen weiteren Aspekt der informatorischen Komponente ab. Die Gesamtheit der in einem abgegrenzten Zeitraum in ein Informationssystem fließenden Informationen bildet das (realisierte) Beschaffungsprogramm. Als eigentliche Quelle für die Gewinnung betrieblicher Informationen wird der Mensch angesehen.[2] Üblicherweise wird der Begriff der Informationsquelle weiter gefaßt. Man versteht darunter einen (möglichen) Sender von Informationen bzw. eine Einrichtung, welche zur Gewinnung von Informationen herangezogen werden kann.[3]

Unter Berücksichtigung des Systemgedankens[4] läßt sich zusammenfassend die informationelle Komponente betrieblicher Informationssysteme als die geordnete Bereitstellung (Produktion) von Informationen für Handlungseinheiten durch Prozesse der Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Informationen über den Unternehmungsprozeß unter Erschließung von Informationsquellen, Verwendung von Informationsbeständen und Einsatz von Informationsinstrumenten definieren.

---

1) Informationsinstrumente und Informationsbestände werden bei der Darstellung der Elemente betrieblicher Informationssysteme im Abschnitt B.III.3.a. weiter beschrieben.

2) Vgl. Kramer =Information= 70.

3) Zur Kennzeichnung von Informationsquellen vgl. Berthel =Informationen= 123; Bierfelder =Informationsverhalten= 42 f.; Kramer =Information= 70 ff.; Mellerowicz =Betriebswirtschaftslehre= 310 ff.; Schulz =Informationsbearbeitung= 134 ff.

4) Der Systemgedanke schließt die Vorstellung einer Ordnung oder Ganzheit ein. Vgl. Hopeman =Systems Analysis= 11 ff.; Fuchs =Systemtheorie= 1618 f.

Die Produktion von Informationen durch ein betriebliches Informationssystem im Sinne der beschriebenen informatorischen Komponente erfordert den Einsatz von menschlicher Arbeitskraft und technischen Sachmitteln (sowie weiteren Einsatzgütern). Auf diesen Tatbestand lassen sich weitere Komponenten eines betrieblichen Informationssystems zurückführen.

Die personelle Komponente[1] gründet sich auf die Beteiligung von Menschen am Prozeß der Informationserzeugung durch ein Informationssystem. Die Ausprägung der personellen Komponente läßt sich global durch die Anzahl und Art der (in einem abgegrenzten Zeitraum) mit der Informationserzeugung befaßten Personen angeben. Die im Informationsprozeß eingesetzten Personen stellen Aktionsträger informatorischer Handlungen dar.

Die informationstechnologische Komponente resultiert aus dem Einsatz von (technischen) Sachmitteln zur Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Informationen im Informationssystem einer Unternehmung. In dieser Arbeit wird unter einer Informationstechnologie[2] das zur Durchführung einer abgegrenzten Informationsverarbeitungsaufgabe anwendbare Verfahren verstanden.[3] Sie wird durch die hierfür herangezogenen informationsbearbeitenden Maschinen konkretisiert. Die Informationstechnologie umfaßt demnach die Gesamtheit der zur Informationsbearbeitung einsetzbaren Maschinen (und Geräte). Die Ausprägung der informationstechnologischen Komponente eines Informationssystems ergibt sich global aus der Art (Größe) und Anzahl der eingesetzten informationsbearbeitenden Maschinen.[4]

---

1) Auf sie wird im Abschnitt B.III.3.a. weiter eingegangen.

2) Der Begriff der Informationstechnologie läßt sich unterschiedlich abgrenzen. Vgl. zu diesem Begriff Berthel =Informationssysteme= 96 f.; Kubicek =Informationstechnologie= 116 ff.; Leavitt/Whisler =Management= 41 ff.; Simon =Technology= 268 ff.

3) Teilweise wird der Begriff der Informationstechnologie durch alleinige Bezugnahme auf automatisierte Datenverarbeitung gebildet. So z.B. bei Kubicek =Konzept= 606 ff.; Whisler =Impact= 18.

4) Auf sie wird im Abschnitt B.III.3.a. weiter eingegangen.

Die organisatorische Komponente betrieblicher Informationssysteme resultiert aus der bewußten Regelung der Beziehungen zwischen den zur Informationsbereitstellung in einem Informationssystem eingesetzten Personen und Sachmitteln sowie den von ihnen vorgenommenen informatorischen Handlungen und den Informationen als Handlungsobjekten. Aufbauorganisatorische Maßnahmen[1] über das Informationssystem regeln die Aufgliederung der für die Informationsbereitstellung durch ein Informationssystem anstehenden Aufgaben, deren Zuordnung auf Stellen sowie die Beziehungen zwischen den mit der Informationsbereitstellung befaßten Stellen. Die Informationsprozesse bilden den Gegenstand der Ablauforganisation.[2] Diese regelt den raum-zeitlichen Vollzug im Rahmen der bestehenden Aufbauorganisation. Da andererseits Vorstellungen über den Ablauf der Informationsprozesse bei der Festlegung der Aufbauorganisation eines Informationssystems berücksichtigt werden, besteht ein wechselseitiger Zusammenhang von Aufbau- und Ablauforganisation.[3]

Informationssysteme beinhalten darüber hinaus weitere Tatbestände, die in Abbildung B-7 unter der 'sonstigen' Komponente zusammengefaßt sind.[4] Hierzu gehören etwa die Verwen-

---

1) Zur Kennzeichnung der Aufbauorganisation vgl. Acker =Organisationsanalyse= 119 ff.; Bleicher =Aufgabengliederung= 197 ff.; Frese =Aufbauorganisation=; Grochla =Unternehmungsorganisation= 22; Kosiol =Organisation= 39 ff.; ders. =Aufbauorganisation=; Krabbe =Aufgabenanalyse= 155 ff.; Schweitzer =Ablauforganisation= 34 ff.; Wild =Organisationslehre= 115 ff.

2) Zur Kennzeichnung der Ablauforganisation vgl. Grochla =Unternehmungsorganisation= 22 und 121 ff.; Kosiol =Organisation= 32 f. und 182 ff.; ders. =Ablauforganisation=; Küpper =Ablauforganisation= 6 ff.; Matthes =Optimierung= 33 ff.; Schweitzer =Ablauforganisation= 37 ff.; Wild =Organisationslehre= 115 ff.; Witte =Ablauforganisation=.

3) Vgl. Kosiol =Aufbauorganisation= 173 f.; Küpper =Ablauforganisation= 6 f.; Schweitzer =Ablauforganisation= 57 ff.

4) Im Vergleich zu den bisher beschriebenen Komponenten kommt der sonstigen Komponente in einer Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme eine geringere Bedeutung zu, so daß die weiteren Ausführungen sich hauptsächlich auf die übrigen Komponenten erstrecken.

dung von Sprachen bzw. Zeichensystemen zur Bildung von Informationen sowie zur Kommunikation der menschlichen und maschinellen Aktionsträger. Des weiteren kann der sonstigen Komponente der Einsatz weiterer Realgüter wie Materialien, (Nutzung von) Büroeinrichtungen, Gebäuden und dergleichen zugerechnet werden.

Schließlich weist ein betriebliches Informationssystem eine ökonomische Komponente auf. Sie leitet sich aus der Bereitstellung und Verwendung von Wirtschaftsgütern für den Aufbau (Entwicklung und Implementierung) und den Betrieb eines Informationssystems ab. Die damit verbundenen real- und nominalgütermäßigen Anstrengungen zur Bereitstellung von Informationen durch ein Informationssystem drücken sich in den Auszahlungen, Aufwendungen bzw. Kosten aus. Ihnen stehen die mit der Verwendung (Nutzung) von bereitgestellten Informationen erreichbaren bzw. erreichten Handlungswirkungen gegenüber.

Der ökonomischen Komponente kommt eine besondere Bedeutung zu, da einerseits die Ausprägungen der übrigen Komponenten ihren Wert bestimmen und andererseits die ökonomische Komponente die Gestaltung der übrigen Komponenten beeinflußt. Die Verfolgung der ökonomischen Komponente schlägt sich in der (formalen) Zielsetzung eines Informationssystems nieder.[1)]

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Komponenten kann ein betriebliches Informationssystem umfassend als derjenige betriebliche Teilbereich definiert werden, welcher die zielgerichtete, durch organisatorische Maßnahmen geordnete, aus Prozessen der Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung bestehende Erzeugung von Informationen durch Menschen und Maschinen zur Nutzung durch die am Unternehmungsprozeß beteiligten Handlungsträger zum Gegenstand hat.

---

1) Zur Zielsetzung von Informationssystemen vgl. Abschnitt B.III.2.

2. Ziele betrieblicher Informationssysteme

Mit betrieblichen Informationssystemen lassen sich - wie mit jedem künstlichen System - (von Menschen gesetzte) Ziele verfolgen. Ziele stellen angestrebte Zustände, Verhaltensweisen bzw. Ergebnisse (Wirkungen) von Systemen dar. Ihre grundsätzliche Bedeutung drückt sich in den ihnen zukommenden Funktionen aus.[1] Dazu gehören vor allem

- eine Lenkungsfunktion
- eine Koordinationsfunktion
- eine Beurteilungsfunktion und
- eine Kontrollfunktion.

Die Lenkungsfunktion von Zielen liegt darin, zwischen realisierbaren zukünftigen Handlungsalternativen eine Auswahl (auf der Basis der erwarteten Ergebnisse) zu ermöglichen. Sie basiert auf den in den Zielen sich niederschlagenden Handlungspräferenzen[2]. Die Abstimmung unterschiedlicher Handlungen durch deren Orientierung an einer gemeinsamen Zielsetzung kennzeichnet die Koordinationsfunktion von Zielen. Ihre Beurteilungsfunktion drückt sich darin aus, daß Ziele eine Würdigung der Zielwirksamkeit (-adäquanz) von Handlungen auf der Basis der mit ihnen bzw. durch sie erreichbaren Ergebnisse gestatten. Ziele geben Sollvorstellungen wieder, die sich den tatsächlich erreichten Ergebnissen gegenüberstellen lassen. In der Ermöglichung von Soll-Ist-Vergleichen zeigt sich die Kontrollfunktion von Zielen.

Die mit betrieblichen Informationssystemen zu verfolgenden Ziele stehen nicht automatisch oder zwangsläufig fest, sondern werden ihnen von Menschen zugeordnet. Eine vollständige

---

1) Zu Zielen und ihren Funktionen vgl. Berthel =Zielorientierte Unternehmungssteuerung= 1 ff.; Hauschildt =Zielsysteme= 2420; Kupsch =Unternehmungsziele= 15; Heinen =Entscheidungen= 49 ff.; Schmidt-Sudhoff =Zielsystem= 19 ff.

2) In der Entscheidungstheorie wird zwischen Arten-, Höhen-, Zeit- und Sicherheitspräferenzen differenziert. Vgl. Bamberg/Coenenberg =Entscheidungslehre= 26; Sieben/Schildbach =Entscheidungstheorie= 22. Zu Präferenzen vgl. ferner Gäfgen =Entscheidung= 232 ff.; Krelle =Entscheidungstheorie= 3 ff.

Zielbestimmung umfaßt die Festlegung der Zielinhalte sowie deren Ausmaß und zeitlichen Bezug.[1] Die Zielbildung stellt eine Aufgabe der Unternehmungsführung dar.[2]

Die mit einem betrieblichen Informationssystem konkret verfolgten Ziele lassen sich im Rahmen einer empirischen Zielforschung[3] erheben. Daneben kann die Zielforschung die Untersuchung möglicher Ziele betrieblicher Informationssysteme zum Gegenstand haben. Da es sich bei Informationssystemen um ein Subsystem des übergeordneten Systems Unternehmung handelt, kann dabei so vorgegangen werden, daß die Ziele für dieses betriebliche Teilsystem aus der Zielsetzung des Gesamtsystems abgeleitet werden. Die Aufstellung eines umfassenden Zielkataloges für ein betriebliches Informationssystem aus den übergeordneten Unternehmungszielen ist bisher kaum vorgenommen worden.[4] Vielmehr werden gewöhnlich mögliche Ziele betrieblicher Informationssysteme erörtert.[5]

Das bereits angesprochene Sachziel eines Informationssystems besteht in der Bereitstellung eines festgelegten Informations-

---

1) Diese Zielmerkmale bezeichnet Heinen als Zieldimensionen. Vgl. Heinen =Entscheidungen= 45.

2) Vgl. Hahn =PuK= 23 ff.; Hauschildt =Zielsysteme= 2419; Kupsch =Unternehmungsziele= 2; Steinle =Führung= 103; Wild =Unternehmungsplanung= 33 ff.

3) Vgl. hierzu Köhler =Informationssysteme= 27 ff.

4) Vgl. hierzu Chmielewicz =Finanz- und Erfolgsplanung= 33 ff. und 169 f. Zur Ableitung von Zielen allgemein vgl. Heinen =Entscheidungen= 128 ff.

5) Anstelle von Zielen wird auch von Gestaltungskriterien, Optimalitätskriterien, Auswahlkriterien, Beschaffenheitskriterien und Anforderungen gesprochen. Vgl. Brönimann =Kommunikationssystem= 86 ff.; Heilmann =Auswahlkriterien= 418 ff.; Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 896 f.; Koreimann =MIS= 21 ff.; Meffert =Informationssysteme= 56 ff.; Obermeier =Informationssysteme= 134 ff.; Römheld =Informationssysteme= 47, 50 ff. und 146 ff.

programms. Für dessen Festlegung erweisen sich der Informationsbedarf, die Möglichkeiten der Informationserzeugung sowie die mit ihnen verbundenen Wirkungen und bestehenden Beschränkungen als bedeutsam. Der bei der Programmbestimmung zugrunde gelegte Betrachtungszeitraum beeinflußt den Grad an Detaillierung und Dispositionsfreiheit über das Informationsprogramm. Das Sachziel resultiert aus den verschiedenen Informationszielen. Grundlegende Informationsziele stellen

- die Bereitstellung von Informationen zur Planung des zukünftigen Unternehmungsprozesses
- die Bereitstellung von Informationen für den Vollzug des Unternehmungsprozesses und
- die Bereitstellung von Informationen zur Kontrolle des Unternehmungsprozesses

dar. Für das Informationsprogramm werden mehrere Ziele aufgestellt. Dazu gehören die Aussagefähigkeit, Relevanz, Genauigkeit, Sicherheit, Aktualität (oder zeitliche Adäquanz) sowie die Verständlichkeit (oder sprachliche Adäquanz) der bereitgestellten Informationen.[1] Mit ihnen soll eine Erhöhung bzw. Verbesserung des Informationsstandes[2] der Handlungsträger erreicht werden. Die genannten Ziele beziehen sich sowohl auf die Informationsproduktion (z.B. die Genauigkeit) als auch auf den Informationsbedarf bzw. die Informationsverwendung (z.B. die Relevanz).

Ein monetäres Ziel bildet die Wirtschaftlichkeit[3] eines Informationssystems.[4] Danach soll zwischen dem bewerteten Gütereinsatz für ein Informationssystem und der bewerteten Gü-

---

1) Vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 897; Meffert =Informationssysteme= 57 ff.; Schweitzer =Bilanztheorie= 690.

2) Zur Kennzeichnung des Informationsstandes vgl. Seite 63.

3) Zur Kennzeichnung der Wirtschaftlichkeit allgemein vgl. Gutenberg =Einführung= 31 f.; Koch =Theorie= 369 ff.; Kosiol =Einführung= 20 ff.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 37 f.

4) Vgl. Dworatschek/Donike =Wirtschaftlichkeitsanalyse= 27 ff.; Grochla =Wirtschaftlichkeit= 18 ff.; Römheld =Informationssysteme= 137 ff.

terentstehung ein möglichst günstiges Verhältnis bestehen. Angesichts der bestehenden Probleme[1] zur Bestimmung des Erfolgswertes von bereitgestellten Informationen wird teilweise vom enger abgegrenzten Ziel der Kostenwirtschaftlichkeit ausgegangen und um 'Ersatzkriterien' bzw. Subziele ergänzt.[2] Bei diesen handelt es sich um die oben genannten Ziele (wie z.B. Relevanz). Soweit zur Informationsproduktion ein bestimmtes Budget bereitgestellt wird, kann die Minimierung der Budgetüberschreitung ein weiteres monetäres Ziel abgeben.

Die Flexibilität[3] eines Informationssystems stellt ein weiteres, häufig genanntes Ziel dar. Ein Informationssystem soll die Fähigkeit besitzen, sich auf Änderungen im Informationsprogramm (aufgrund von Änderungen im Informationsbedarf bzw. -anfall) und im Informationsgegenstand "... ohne größere Schwierigkeiten ..."[4] einzustellen und zu bewältigen.

Die Unsicherheitsabsorption als mögliches Ziel beinhaltet, daß durch die Informationsproduktion die mit dem wirtschaftlichen Handeln grundsätzlich verbundene Ungewißheit vermindert werden soll.[5]

Im Zuge der fortschreitenden Technisierung betrieblicher Informationssysteme wird zunehmend dessen Benutzerfreundlichkeit oder Benutzeradäquanz als allgemeines Systemziel genannt.[6] Danach soll sich ein Informationssystem (verstärkt) am Benutzer orientieren und ihm ein hohes Maß an Unabhängigkeit von den formalen Bedingungen eines Informationssystems

---

1) Vgl. hierzu Berthel =Informationssysteme= 53 ff.; Wild =Nutzenbewertung= 315 und Seite 137 ff.

2) Vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 897; Meffert =Informationssysteme= 56 ff.

3) Vgl. Amstutz =Evolution= 26; Döringer =Flexibilität= 312 ff.; Römheld =Informationssysteme= 58 und 155.

4) Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 897.

5) Vgl. hierzu Wild =Unsicherheitsabsorption=.

6) Vgl. Kirsch/Kieser =Benutzeradäquanz= 387 ff.; Lutz/Klimesch =Datenbank= 14 ff., 142 ff. und 198 ff.

einräumen. Durch eine Reihe von Maßnahmen wie Einfachheit der verwendeten Programmiersprachen, vielseitiger Informationszugang, kurze Zugriffs- und Reaktionszeiten, Transparenz der eingesetzten Instrumente, umfassende Datenbestände u.a. kann die Realisierung des Ziels der Benutzerfreundlichkeit angestrebt werden.[1)]

Nach der Verträglichkeit der verschiedenen Ziele kann zwischen komplementären, konfliktären und indifferenten Zielbeziehungen unterschieden werden.[2)] Eine komplementäre Beziehung kann beispielsweise zwischen der Flexibilität und der Aktualität eines Informationssystems gegeben sein. Dagegen können Zielkonflikte zwischen der Wirtschaftlichkeit und der Flexibilität auftreten. Von einer indifferenten Beziehung kann zum Beispiel zwischen der sprachlichen Adäquanz von Informationen und der Flexibilität ausgegangen werden.

Ferner ist der zeitliche Bezug der Ziele zu kennzeichnen.[3)] Danach erscheint es zweckmäßig, zwischen kurzfristigen und langfristigen Zielen zu unterscheiden. Während sich kurzfristige Ziele primär auf die Lenkung und Beurteilung der Informationsproduktion bestehender Informationssysteme beziehen lassen, bilden die langfristigen Ziele vorwiegend die Basis für die Neugestaltung von Informationssystemen. Im Hinblick auf die Neugestaltung wird das angestrebte Ausmaß der Zielerreichung meist komparativ (z.B. Verbesserung des Informationsstandes, Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, Beschleunigung der Informationsbereitstellung, Erhöhung der Relevanz usw.)

---

1) Der bisher genannte Zielkatalog läßt sich durch Einbeziehung weiterer Ziele ausbauen.

2) Zu Arten von Zielbeziehungen vgl. Berthel =Zielorientierte Unternehmungssteuerung= 50 f.; Bidlingmaier =Zielkonflikte= 45 ff.; Heinen =Entscheidungen= 94 ff.; ders. =Einführung= 101 f.; Schmidt =Grundlagen= 136; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 28 f.

3) Zum zeitlichen Bezug von Zielen vgl. Heinen =Entscheidungen= 119 ff.; ders. =Einführung= 100 f.; Kupsch =Unternehmungsziele= 20 f.; Schmidt =Grundlagen= 127.

formuliert.

Neben den aus betrieblicher Sicht aufgestellten Zielen können weitere 'Ziele' existieren, die von den personellen Mitgliedern eines Informationssystems verfolgt werden[1] und zu einem 'Eigenleben' bzw. 'Eigendynamik' eines Informationssystems führen. Beispielhaft für solche Ziele können unter anderem das Erreichen und Wahren einer Selbständigkeit, das Sichern einer Dispositionsfreiheit, die Systemerhaltung sowie das Erreichen eines hohen informationstechnologischen Standes angegeben werden.

Die zusammenfassende Betrachtung der verschiedenen Ziele eines betrieblichen Informationssystems führt zur Frage nach dessen Effizienz. Sie ist für einen der zentralen Untersuchungspunkte dieser Arbeit somit grundlegend.[2]

3. Aufbau betrieblicher Informationssysteme

Ablauf und Ergebnis des gesamten Informationsprozesses in einem Informationssystem hängen maßgeblich von dessen Aufbau ab. In ihm kommt die Struktur[3] eines Informationssystems zum Ausdruck. Der Aufbau betrieblicher Informationssysteme läßt sich durch die Beschreibung seiner Elemente und die Darstellung ihrer Beziehungen kennzeichnen. Diese Charakterisierung kann um die Angabe der Teilsysteme eines betrieblichen Informationssystems ergänzt werden.

a) Elemente betrieblicher Informationssysteme

Die Eigenschaften, Zustände und Verhaltensweisen eines

---

1) Derartige Ziele werden auch als Individualziele bezeichnet. Vgl. Kirsch =Entscheidungen= 129; Wild =Unternehmungsplanung= 32.

2) Vgl. hierzu Kapitel C.

3) Zum Strukturbegriff vgl. Grochla/Lehmann =Systemtheorie= 2209; Kirsch =Entscheidungen= 37 f.; Kosiol =Organisation= 19 ff.; Merton =Structure= 175 ff.; Miller =Living Systems= 193 ff.; Schweitzer =Ablauforganisation= 22 und 30.

Systems werden allgemein durch die Systemelemente und deren Eigenschaften begründet. Formal stellt ein Element die kleinste Einheit eines Systems dar.[1] Ein Bestandteil eines Systems wird als Element aufgefaßt, wenn seine "... interne Struktur nicht mehr Betrachtungsgegenstand ist ...".[2] Allerdings bestehen "... unterschiedliche Auffassungen darüber, was im Einzelfall als Element zu bezeichnen ist."[3] Diese Aussage trifft auch für die Abgrenzung der Elemente betrieblicher Informationssysteme zu, wie die Aufstellung über mögliche Elemente in Abbildung B-9[4] verdeutlicht. Geht man die dort aufgeführten Gliederungen durch, so zeigt sich, daß dabei teilweise computergestützte Informationssysteme zugrunde gelegt werden.[5] Hier werden aufbauend auf den Komponenten[6] betrieblicher Informationssysteme

- informationsbearbeitende Menschen und technische Sachmittel (Informationsmaschinen) als aktive Elemente
- Informationsinstrumente und Informationsbestände als passive Elemente sowie
- Informationen als Mittel und Objekte der informatorischen Aktivitäten in einem Informationssystem und der Input-Output-Beziehungen eines Informationssystems mit seinem Umsystem

---

1) Vgl. Barnard =Functions= 78; Beer =Kybernetik= 24; Fuchs =Systemtheorie= 1620; Grochla/Lehmann =Systemtheorie= 2209; Johnson/Kast/Rosenzweig =Systems= 5.

2) Wegner =Systemanalyse= 1614. Vgl. ferner Seiler =Systems Analysis= 1 ff.

3) Wegner =Systemanalyse= 1614. Vgl. ferner Johnson/Kast/Rosenzweig =Systems= 1 ff.; Optner =Systems Analysis= 26 ff.

4) Vgl. Berthel =Informationssysteme= 17; Bierfelder =Informationsverhalten= 54 f.; Dahms/Haberlandt =Begriff= 33 ff.; Dworatschek =MIS= 69; Grochla =Forschung= 564 f.; Grochla/Meller =Grundlagen= 30; Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 901 ff.; Lebrecht =VIS= 62 ff.; Lutz =CIS= 21 ff.; Meffert =Informationssysteme= 32 ff.; Mentzel =Marketing-Informations-System= 61; Niederberger =Informationssystem= 33 ff.; Noack =Aufbau= 31 f.; Szyperski =Tendenzen= 475; Zettl =Informationssysteme= 58 ff.

5) Dies drückt sich in Elementen wie Hardware, Datenbank, Methodenbank usw. aus.

6) Vgl. Seite 35 ff.

Verfasser	Elemente von Informationssystemen
Berthel	Informationen, Informationsprozesse, Aktionsträger, Aufgaben
Bierfelder	Informationsquellen, Zeichensysteme, Zeichenträger, Speicherformen, Umsetzungs-, Codierungs- und Kalkültechnik, Kommunikationsstruktur
Dahms/ Haberlandt	Führungskräfte, Stäbe, Konferenzen, Informationszentrale, Textinformationssystem, Methodenbank, direktes Abfragesystem, Informationen, Führungsdatenbank
Dworatschek	Datenbank, Modellbank, Computer, personelles Kommunikationssystem
Grochla	Personelle und maschinelle Aktionsträger, Modelle
Grochla/ Meller	Aufgabensystem, Benutzersystem, Maschinensystem, Betriebssystem
Heinen/ Sabathil	Hardware-Elemente, Datenbank, Methodenbank, Datenkommunikationssysteme
Lebrecht	Informationsgeneratoren, Informationsdonatoren, Informationsakzeptoren, Informationsinterfaces
Lutz	Nachrichten, Teilnehmer, Sender, Empfänger, Datenbank, Transformierende Elemente, Prozeduren und Methoden
Meffert	Datenbank, Methoden- und Modellbank, Kommunikationseinrichtungen, Computer
Mentzel	Datenbank, Programmbank, Datenverarbeitungssystem, internes Kommunikationssystem
Niederberger	Sender, Empfänger, Kanäle und Wege, Informationsquellen bzw. Informationen, Informationswege, Informationsträger, elektronischer Rechenautomat
Noack	Fachpersonal, elektronische Datenverarbeitungsanlage, Geräte zur Datenerfassung und -aufbereitung, bauliche Anlagen und Einrichtungen, Datenträger und Bürohilfsmittel, organisatorische Regelungen, Programme und Programmierhilfen (Software), instrumentales Wissen
Szyperski	Daten, Hypothesen, Methoden, Modelle, Sprachen, Programme, Informationsgeneratoren, Informationsbenutzer, Interfaces
Zettl	Menschen, Datenverarbeitungsanlagen

Abb. B-9: Überblick über mögliche Elemente von Informationssystemen

als grundlegende Gruppen von Elementen betrieblicher Informationssysteme herangezogen.[1] Die übrigen Bestandteile[2] eines betrieblichen Informationssystems werden zur Klasse der sonstigen Elemente zusammengefaßt. In dieser Arbeit werden die teilweise als Systemelemente aufgefaßten Größen Informationsquellen und Systembenutzer nicht als Systemelemente betrachtet.[3] Bei ihnen handelt es sich um Übergangsstellen eines Informationssystems zu seiner Umwelt. Sie verdeutlichen den Charakter eines Informationssystems als offenes System.

Die zu einem Informationssystem gehörende Gruppe der informationsbearbeitenden Menschen umfaßt diejenigen Personen, welche im Prozeß der Informationsbereitstellung aktiv durch planende, ausführende und kontrollierende Tätigkeiten beteiligt sind. Soweit eine Person auch andere, nicht-informatorische Aktivitäten im Unternehmungsprozeß wahrnimmt, kann sie nach dem Prinzip der Partialinklusion[4] mit dem Teil ihrer Tätigkeit (Funktion oder Rolle), welche auf die Bearbeitung von Informationen gerichtet ist, als Element eines Informationssystems aufgefaßt werden. Das individuelle und zwischenmenschliche (Arbeits-)Verhalten wirkt auf den Aufbau von Informationssystemen sowie auf den Ablauf und die Ergebnisse seiner Informationsprozesse ein. Die Eigenschaft der Offenheit betrieblicher Informationssysteme hat zur Folge, daß zwischenmenschliche Beziehungen nicht allein im Innenbereich auftreten, sondern darüber hinaus auch mit dem Außenbereich eines Informationssystems bestehen.

Bei den informationsbearbeitenden technischen Sachmitteln

---

1) Will man den organisatorischen Aspekt eines Informationssystems stärker herausstellen, könnten auch Informationsstellen als Elemente zugrunde gelegt werden.

2) Zu den übrigen Bestandteilen gehören beispielsweise die verwendeten Sprachen (oder Zeichensysteme).

3) So bei Bierfelder =Informationsverhalten= 53 ff. und Grochla/Meller =Grundlagen= 30 f.

4) Zum Prinzip der Partialinklusion vgl. Kuhn =Flexibilität= 26 ff.; Katz/Kahn =Psychology= 50 f.

handelt es sich um materielle Güter, welche durch Abgabe von Leistungen aktiv zur Informationsproduktion beitragen.[1] Sie werden auch als Informationsmaschinen[2] bezeichnet. Allgemein sind unter Maschinen technische Systeme zu verstehen, deren Konstruktion die Möglichkeiten zur Abgabe von Leistungen bestimmt.[3] Zur Gruppe der Informationsmaschinen lassen sich diejenigen Maschinen rechnen, bei denen "... die informatorische Komponente zu Lasten der arbeits- und kraftbezogenen in den Vordergrund"[4] tritt. Eine herausragende Stellung unter den Informationsmaschinen nehmen die elektronischen Datenverarbeitungsanlagen[5] ein. Einen Überblick über verschiedene Erscheinungsformen von Informationsmaschinen gibt Abbildung B-10.[6]

Informationsinstrumente beinhalten eine Menge an Vorschriften zur Verknüpfung von Eingangsinformationen zu Ausgangsinformationen. Sie verkörpern Programme zur Transformation von Informationen. Die Verknüpfungs- oder Transformationsregeln

---

1) Zur Kennzeichnung von Sachmitteln vgl. Lindelaub =Sachmittel= 12 ff.; Wegner =Betriebsorganisation= 31 ff.

2) Zur Kennzeichnung von Informationsmaschinen vgl. Bense =Technik= 481 ff.; Hegner =Büromaschinen=; Schulz =Informationsbearbeitung= 28 ff.

3) Zur Kennzeichnung von Maschinen vgl. =Fertigungsmaschinen=; Gutenberg =Produktion= 3 f. und 70 ff.; Haberfellner =System= 18 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 162 ff.; Riebel =Erzeugungsverfahren= 78 ff.

4) Schulz =Informationsbearbeitung= 29.

5) Vgl. zu ihrer Kennzeichnung Bell/Newell =Computer Structures=; Dworatschek =Datenverarbeitung= 40 ff.; Futh =Datenverarbeitung= 11 ff.; Grochla/Meller =Grundlagen= 128 ff.; Niemeyer =Datenverarbeitung= 42 ff.; Niedereichholz =Datenverarbeitungsanlagen=; Sloan =Computer Hardware=; Stucky/Haase =Datenverarbeitungsanlage=; Weber =Datenverarbeitung= 31 ff.; Zimmermann =Datenverarbeitung 2= 95 ff.

6) Vgl. hierzu auch Drechsel =Bürotechnik=; Haibt =Hardware= 350 ff.; Zimmermann =Datenverarbeitung 1= 80 ff.

Büromaschinen	Hauptfunktions-maschinen	Schreibmaschinen Schreibautomaten Rechenmaschinen Registrierkassen Buchungsmaschinen Fakturiermaschinen Mehrzweck-Abrechnungs-maschinen
	Nebenfunktions-maschinen	Diktiergeräte Vervielfältigungsgeräte Mikrofilmgeräte Lichtpausmaschinen Postbearbeitungs-maschinen
Automatisierte Datenverar-beitungsanlagen	Anlagen der konven-tionellen automa-tisierten Daten-verarbeitung	Drucker Mischer Doppler Sortierer Rechner
	Anlagen der mittleren Datentechnik	Tastaturorientierte Datenverarbeitungsgeräte
	Elektronische Datenverarbei-tungsanlagen	Zentraleinheit
		Eingabegeräte - Lochkartenleser - Lochstreifenleser - Belegleser - Terminal - Konsole - Analog-Digital-Umwandler
		Ausgabegeräte - Stanzer - Drucker - Display - Plotter - Mikrofilmeinheiten - Analog-Digital-Umwandler
		Externe Speicher - Magnetbandspeicher - Magnetplattenspeicher - Magnettrommelspeicher - Magnetkartenspeicher - Magnetstreifenspeich.
		Datenfernverarbeitungs-einrichtungen

Abb. B-10: Arten von informationsbearbeitenden Maschinen

leiten sich aus den Gegebenheiten des jeweiligen Informationsgegenstands sowie den verfolgten Informationszielen ab. Mit der Konzeption eines Informationsinstrumentes werden die zugehörigen Eingangsinformationen festgelegt. Sie sind durch Nutzung adäquater Informationsquellen zu beschaffen bzw. aus den verfügbaren Informationsbeständen zu entnehmen. Die angesprochenen Zusammenhänge werden in Abbildung B-11 graphisch wiedergegeben. In computergestützten Informationssystemen müssen die Informationsinstrumente für eine automatisierte Verarbeitung als Anwendungsprogramme (Anwendungssoftware)[1] vorliegen. Faßt man die Gesamtheit aller verfügbaren Anwendungsprogramme zur sogenannten Methoden(-und Modell)bank zusammen,[2] dann kann für computergestützte Informationssysteme die Methoden- und Modellbank als Systemelement angegeben werden.[3]

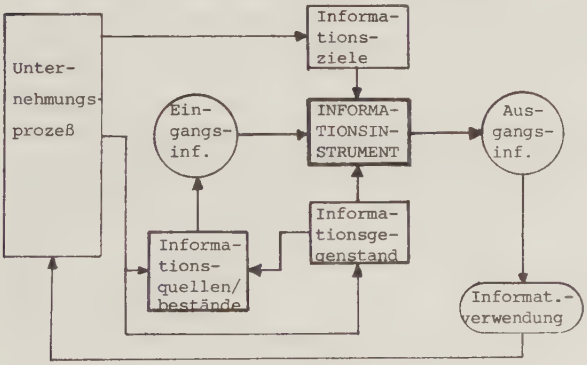


Abb. B-11: Beziehungszusammenhang bei Informationsinstrumenten

---

1) Zur Kennzeichnung von Anwendungsprogrammen vgl. Meffert =Informationssysteme= 48 ff.; Scheer =Betriebsinformatik= 383; Seibt/Emde =Software= 3 ff.

2) Methoden- und Modellbank werden teilweise uneinheitlich abgegrenzt. Vgl. hierzu Dworatschek =MIS= 148 ff.; Meffert = Informationssysteme= 34 f.; Mentzel =Marketing-Informations-System= 55 f., 61 f., 68 ff. und 77 ff.; Montgomery/Urban =Management Science= 364 ff.; Keidel =Aufbau= 12 ff.; Scheer =Betriebsinformatik= 157 f.

3) Teilweise wird als weiteres Systemelement eine Hypothesenbank zugrunde gelegt. Vgl. z.B. Szyperski =Vorgehensweise= 43 und 47.

Die Bestände an Informationen stellen wie die Instrumente eine Gruppe von passiven Elementen betrieblicher Informationssysteme dar. Sie können nicht selbständig einen Beitrag zur Informationsproduktion leisten, sondern werden durch die Aktionsträger Menschen und Informationsmaschinen zur Leistungsabgabe aktiviert. Es handelt sich um die in einer Unternehmung vorhandenen Informationen. Für das Auffinden (Information Retrieval)[1] und die weitere Verwendung von vorhandenen Informationen werden die Informationsbestände nach bestimmten Regeln geordnet[2] und mit Hilfe geeigneter Medien[3] gespeichert. Die Gesamtheit an Informationsbeständen wird auch als Informations- oder Datenbasis bezeichnet.[4] In computergestützten Informationssystemen werden die maschinell auswertbaren Informationsbestände als Dateien bzw. Datenbank bezeichnet.[5] Danach wird in solchen Systemen von den Dateien bzw. der Datenbank als Systemelement ausgegangen.[6]

Als weitere Gruppe von Elementen werden Informationen angesehen.[7] An ihnen und mit ihnen werden die informatorischen Aktivitäten in einer Unternehmung vollzogen. Informationen sind nicht allein im Innenbereich eines Informationssystems bedeut-

---

1) Zum Information Retrieval vgl. Meadow =Information Systems=; Wedekind =Datenorganisation= 168 ff.; Wessel =Information Retrieval=.

2) Zur Organisation von Informationsbeständen vgl. Grochla/Meller =Grundlagen= 69 ff.; Scheer =Betriebsinformatik= 97 ff.; Wedekind =Datenorganisation= 30 ff.

3) Zu Informationsspeichern vgl. Dworatschek =Datenverarbeitung= 72 ff.; Weber =Datenverarbeitung= 50 ff.; =Wörterbuch= 724 ff.; Zimmermann =Datenverarbeitung 2= 40 ff.

4) In Anlehnung an Termini der automatisierten Datenverarbeitung kann auch von einer Informationsbank gesprochen werden. Bessai verwendet diesen Terminus anders; vgl. Bessai =Informationsbank= 95 ff.

5) Zur Kennzeichnung von Datenbanken vgl. Ahrens/Walter =Datenbanksysteme= 17; Date =Data Base Systems=; Koreimann =MIS= 58 ff.; Lutz =CIS= 58 ff.; Lutz/Klimesch =Datenbank=; Wahl =Grundlagen= 19 f.

6) Vgl. Dworatschek =MIS= 59; Lutz =CIS= 33 ff.; Meffert =Informationssysteme= 33 f.

7) Vgl. zu ihrer Kennzeichnung Abschnitt B.I.

sam; sie stellen auch die wesentliche Komponente der Input-Output-Beziehungen dar, die zwischen einem Informationssystem und seinem Umsystem bestehen.

Zu den sonstigen Elementen gehören die nichtmaschinellen Sachmittel wie etwa Büroräume, Büroeinrichtungen, Bürohilfsmittel, Datenträger usw. Ferner können die zur Darstellung und Übertragung von Informationen verwendeten Zeichensysteme (Sprachen) als sonstige Elemente eines Informationssystems betrachtet werden. Derartigen Elementen kommt bei computergestützten Informationssystemen eine größere Bedeutung zu, da zur automatisierten Durchführung von Informationsaufgaben für die elektronischen Datenverarbeitungsanlagen 'verständliche' Programme zu erstellen sind.[1)]

b) *Beziehungsarten in betrieblichen Informationssystemen*

Zwischen den Elementen eines betrieblichen Informationssystems bestehen Beziehungen, die in vereinfachter Form in Abbildung B-12 dargestellt sind. Diese Abbildung läßt neben dem internen Beziehungsgefüge auch die Arbeitsweise eines Informationssystems erkennen.[2)] Über die Informationsprozesse hinaus zeigt sie mit der Berücksichtigung von Informationsquellen und Systembenutzern außerdem Außenbeziehungen eines Informationssystems auf.

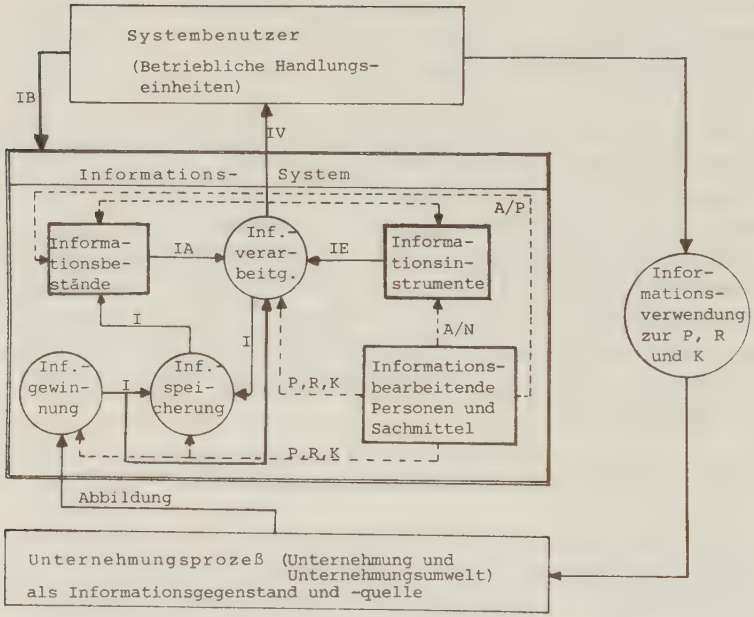
Bei den internen Beziehungen können verschiedene Arten unterschieden werden.[3)] In dieser Arbeit wird von folgenden Be-

---

1) Zu Programmiersprachen vgl. Gernert =Programmiersprachen=; Highmann =Programmiersprachen=; Plötzeneder =Datenverarbeitung= 342 f.; =Programmiersprachen=; =Programming Systems=; Scheer =Betriebsinformatik= 361 ff.

2) Zu Darstellungen von Aufbau und Arbeitsweise von Informationssystemen vgl. Dworatschek =MIS= 59; Meffert =Informationssysteme= 32; Mentzel =Marketing-Informations-System= 62; Szyperski =Vorgehensweise= 47.

3) Zu möglichen Beziehungsarten vgl. Fäßler =Mitbestimmung= 109 ff.; Heinen =Einführung= 72 ff.; Kosiol =Organisation= 147 ff.; Küpper =Ablauforganisation= 4 f.; ders. =Mitbestimmung= 107 ff.; Meffert =Informationssysteme= 30.



Legende:
- I = Informationen
- P = Planung
- R = Realisation
- K = Kontrolle
- A/N = Anpassung/Neuentwicklung
- A/P = Aufbau/Pflege
- IA = Informationsauswahl
- IE = Instrumenteeinsatz
- IB = Informationsbedarf
- IV = Informationsversorgung (-bereitstellung)

Abb. B-12: Aufbau und Arbeitsweise betrieblicher Informationssysteme

ziehungsarten ausgegangen:[1)]

- Gruppierungsbeziehungen
- Hierarchische Beziehungen bzw. Machtbeziehungen
- Kommunikationsbeziehungen
- Sozio-emotionale Beziehungen

---

1) Den zugrunde gelegten Beziehungsarten entsprechend können Teilstrukturen betrieblicher Informationssysteme abgegrenzt werden. Hierbei handelt es sich um die Gruppen-, Macht-, Kommunikations- und sozio-emotionale Struktur.

Für Gruppierungsbeziehungen[1] ist charakteristisch, daß gleichartige Elemente zusammengefaßt werden. Nach der hier zugrunde gelegten Einteilung der Elemente betrieblicher Informationssysteme ergeben sich Gruppierungsbeziehungen zwischen informationsbearbeitenden Menschen, Informationsmaschinen, Informationsinstrumenten, Informationsbeständen und Informationen sowie zwischen den von den aktiven Elementen unter Einsatz der passiven Elemente an den Objekten vorgenommenen informatorischen Tätigkeiten. Wichtige formale Gruppen[2] in einem Informationssystem stellen die für die Erfüllung der Informationsaufgaben eingerichteten Abteilungen und ggf. Kollegien dar. Informale Gruppen bilden sich ohne Anordnung durch die Unternehmungsführung (spontan). Dafür können unterschiedliche Gründe wie ständiges Beisammensein am Arbeitsplatz, Verhalten des Vorgesetzten (Führungsstil), gleiche Rangstellungen, gemeinsame Interessen, gemeinsame Bekanntschaften u.a. maßgeblich sein.[3] Informale Gruppen entwickeln gewöhnlich eigene Verhaltensnormen. Das Gefüge an formalen (und ggf. informalen) Gruppen gibt die Gruppenstruktur eines Informationssystems wieder.[4]

Hierarchische Beziehungen[5] beinhalten eine Rangordnung zwi-

---

1) Zu Gruppen und Gruppierungsbeziehungen vgl. Cartwright/Zander =Groups= 46 ff.; Fäßler =Mitbestimmung= 109 ff.; Golembiewski =Groups=; Heinen =Einführung= 56 f.; Kirsch =Entscheidungen= 40 f.; Küpper =Ablauforganisation= 9; Rosenstiel =Gruppen= 793 ff.; Schweitzer =Arbeitssynthese= 140.

2) Formale Gruppen gehen auf bewußte Planung im Rahmen der Unternehmungsorganisation zurück. Vgl. Fischer =Partnerschaft= 67 ff.; Grün =Betriebsorganisation= 25 ff.; König =Gruppen= 86 ff.; Mayntz =Soziale Organisation= 71 ff.

3) Zu Entstehungsgründen informaler Gruppen vgl. Grün =Betriebsorganisation= 25 ff.; Heinen =Einführung= 56; Kirsch =Entscheidungen= 40; Mayntz =Soziale Organisation= 62 ff.

4) Zu Merkmalen von Gruppen vgl. Fäßler =Mitbestimmung= 110 ff.; Golembiewski =Groups= 87 ff.; Hollander =Psychology 344 ff.; Kirsch =Entscheidungen= 40 f.

5) Zu hierarchischen Beziehungen vgl. Bartölke =Hierarchie= 830 ff.; Grochla =Unternehmungsorganisation= 76; Heinen =Einführung= 59 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 81 ff.

schen den zu einem Informationssystem gehörenden Personen bzw. Organisationseinheiten. Die formale Regelung der hierarchischen Beziehungen bildet einen Teil der Aufbauorganisation einer Unternehmung. Das Netz der Über-, Gleich- (Neben-) und Unterordnungsbeziehungen zwischen den informationsbearbeitenden Personen bzw. Organisationseinheiten stellt die hierarchische Struktur eines Informationssystems dar. Durch die formelle Regelung der hierarchischen Beziehungen zwischen Personen(-gruppen) werden Machtbeziehungen[1] festgelegt. Unter Macht wird die Möglichkeit der Einflußnahme einer Person bzw. Personengruppe auf das Entscheidungsfeld anderer Personen(-gruppen) verstanden.[2] Neben der durch die organisatorischen Regelungen legitimierten Macht gibt es weitere Machtgrundlagen.[3] Sie wirken sich auf den formalen bzw. informalen Charakter von Machtbeziehungen aus.

Kommunikationsbeziehungen[4] entstehen in einem Informationssystem durch die Übermittlung/Übertragung von Informationen zwischen den aktiven Systemelementen. Die Gesamtheit der Kommunikationsbeziehungen zwischen den informationsbearbeitenden Personen und Maschinen bildet die Kommunikationsstruktur eines Informationssystems. Sie gibt die Struktur des Informationsflusses in einem Informationssystem wieder und läßt sich

---

1) Zu Machtbeziehungen vgl. Cartwright =Influence= 1 ff.; Fäßler =Mitbestimmung= 128 ff.; Kirsch =Entscheidungen= 184 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 111 f.; ders. =Ablauforganisation= 4 f.

2) Vgl. zu diesem Machtbegriff Pohmer/Schweitzer =Macht= 81; zum Machtbegriff vgl. ferner Albert =Macht= 74; Dahl =Power= 201 ff.; Harsanyi =Macht= 190 ff.; Kirsch =Entscheidungen= 184 ff.; Krüger =Macht= 1235 f.; Müller =Macht= 2565.

3) Zu Machtgrundlagen vgl. Dahl =Power= 201 ff.; French/Raven =Power= 262 ff.; Harsanyi =Macht= 190 ff.; Krüger =Macht= 1235 f.; March =Influence= 202 ff.; Peabody =Authority= 117 ff.; Presthus =Authority= 127 ff. Simon =Authority= 104 ff.

4) Zu Kommunikationsbeziehungen vgl. Coenenberg =Kommunikation= 34 ff.; Guetzkow =Communications= 534 ff.; Fäßler =Mitbestimmung= 124 ff.; Kirsch =Entscheidungen= 162 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 108 ff.; Simon =Behavior= 154 ff. Kosiol spricht von Arbeitsbeziehungen. Vgl. Kosiol =Organisation= 78 f. und 147 ff.

nach mehreren Merkmalen näher kennzeichnen,[1] welche in Abbildung B-13 zusammengestellt sind.[2]

Merkmal	Ausprägungsform der Kommunikationsstruktur
Kommunikations-partner	Mensch-Mensch-Kommunikation Mensch-Maschine-Kommunikation Maschine-Maschine-Kommunikation
Kommunikations-richtung	Einseitige Kommunikation Zweiseitige Kommunikation . Simplexbeziehung . Duplexbeziehung
Kommunikations-weg	Horizontale Kommunikation Vertikale Kommunikation Diagonale Kommunikation
Anordnung der Elemente	Serial (Kette) Radial (Stern) Zirkular (Kreis) Plenar
Stufigkeit der Kommunikation	Einstufige Kommunikation Mehrstufige Kommunikation
Formale Regelung der Kommunikation	Formale Kommunikation Informale Kommunikation
Fixierung der Kommunikation	Freie Kommunikation Gebundene Kommunikation

Abb.B-13: Merkmale und Arten von Kommunikationsstrukturen

Die gegenseitigen Gefühle und Einstellungen zwischen Personen(-gruppen) werden als sozio-emotionale Beziehungen[3] bezeichnet. Die zwischen den Personen(-gruppen) eines Informa-

---

1) Vgl. hierzu Bartram =Kommunikation= 124 ff.; Bössmann =Kommunikationsbeziehungen= 58 ff.; Cartwright =Contribution= 262 ff.; Cherry =Kommunikationsforschung= 14 ff.; Coenenberg =Kommunikation= 20 ff.; Drumm =Elemente= 22 ff. und 77 ff.; Kramer =Information= 18 ff. und 139 ff.; Mag =Kommunikationsstruktur= 22 ff.; Mayntz = Soziale Organisation= 44 ff.; Wurst =Entscheidungskollegium= 72 ff.

2) Über die in Abbildung B-13 aufgeführten Merkmale hinaus lassen sich Kommunikationsbeziehungen nach weiteren Merkmalen wie Kommunikationsinhalt oder Übertragungsmittel näher kennzeichnen.

3) Vgl. hierzu Fäßler =Mitbestimmung= 126 f.; Heinen =Einführung= 56; Küpper =Mitbestimmung= 110 f.; Ulrich =Unternehmung= 255 f.; Wurst =Entscheidungskollegium= 121 ff.

tionssystems bestehenden sozio-emotionalen Beziehungen bilden in ihrer Gesamtheit dessen sozio-emotionale Struktur. Sie besitzt informalen Charakter, da sich gefühlsmäßige Beziehungen nicht durch (formelle) Regelungen festlegen lassen.[1] Es können unterschiedliche Arten von sozio-emotionalen Beziehungen abgegrenzt werden, die in ihrer Wirkung auf die Informationsprozesse differieren.[2] Da sich gefühlsmäßige Beziehungen teilweise verbergen lassen, kann ihre Feststellung bzw. Messung Schwierigkeiten bereiten.

c) *Teilsysteme betrieblicher Informationssysteme*

Betriebliche Informationssysteme lassen sich nach verschiedenen Merkmalen in Teilsysteme gliedern. Allgemein stellt ein Teilsystem (Subsystem) einen abgegrenzten Bereich eines Systems dar. In der Systemhierarchie[3] nehmen Teilsysteme die mittlere Ebene zwischen dem Gesamtsystem (Obersystem, Umsystem oder Supersystem) einerseits und den Elementen andererseits ein. Die Bildung und Abgrenzung von Teilsystemen dient zunächst dem (besseren) Überblick über ein System. Ferner unterstützt die Zerlegung in Teilsysteme die Erforschung der grundlegenden Beziehungen in einem System. Schließlich kann die Gestaltung des Gesamtsystems über die Gestaltung seiner einzelnen Teilsysteme vorgenommen werden.

Grundsätzlich können strukturelle und funktionale Teilsysteme auseinandergehalten werden.[4] Strukturelle Teilsysteme gehen

---

1) Zu Entstehungsgründen vgl. die Ausführungen zu informalen Beziehungen auf Seite 57.

2) Vgl. Heinen =Entscheidungen= 211 ff.; Walton =Conflict= 416 ff.; Walton/Mc Kersie =Behavioral Theory = 184 ff.

3) Vgl. hierzu Wacker =Informationstheorie= 15 ff.

4) Vgl. hierzu Dienstbach =Unternehmungsorganisation= 25 ff.; Kirsch =Entscheidungen= 40 ff.; Miller =Living Systems= 337 ff.; Wisemann =Political Systems= 14 ff.

auf (soziale) Gruppenbildungen zurück. Dagegen basieren funktionale Teilsysteme auf der Wahrnehmung bestimmter Systemfunktionen durch die Systemelemente. Strukturelle und funktionale Teilsysteme überlagern sich gewöhnlich.

Mögliche Teilsysteme von betrieblichen Informationssystemen sind in Abbildung B-14 zusammengestellt.[1] Die dort gezeigten Gliederungen sind eindimensionaler Art, da ihnen jeweils ein Merkmal zugrundeliegt. Mehrdimensionale Subsystembildungen können zusätzlich durch Kombination eindimensional gebildeter Teilsysteme gewonnen werden.

Merkmal	Teilsysteme
Beitrag zum Informationsprozeß	Informationsgewinnungssystem Informationsspeicherungssystem Informationsverarbeitungssystem Kommunikationssystem
Phasenbezug	Planungs-Informationssystem Realisations-Informationssystem Kontroll-Informationssystem
Informations-gegenstand	Beschaffungs-Informationssystem Produktions-Informationssystem Absatz-(Marketing-)Informationssystem Finanz-Informationssystem Personal-Informationssystem
Informations-Output	Dokumentations- und Abrechnungssystem Prognose-Informationssystem Entscheidungs-Informationssystem

Abb. B-14: Teilsysteme von betrieblichen Informationssystemen

1) Zu Subsystemen von Informationssystemen vgl. Berthel =Informationssysteme= 78 ff.; =Informationssysteme= 163 ff.; Mentzel =Marketing-Informations-System= 55 f.; Römheld =Informationssysteme= 32 ff.

4. Prozesse in betrieblichen Informationssystemen

Der in einem Informationssystem stattfindende Informationsprozeß setzt sich aus einer Folge von Handlungen zusammen, die an und mit Informationen[1] vollzogen werden. Nach dem Verrichtungsmerkmal[2] werden als grundlegende Formen (Prozeßarten, Teilprozesse bzw. Prozeßphasen) der Informationsbearbeitung (-produktion, -erzeugung, -bereitstellung) die Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Informationen unterschieden.[3] Jeder Informations(teil)prozeß stellt einen Vorgang dar, der Mittel und Zeit beansprucht. Die Informationsteilprozesse bedürfen der Planung, Steuerung und Kontrolle.

a) Gewinnung von Informationen

Die Informationsgewinnung[4] stellt einen mittel- und zeitbeanspruchenden Vorgang dar, durch den Informationen (von außen) in den Verfügungsbereich eines Informationssystems eingehen. Anstelle von Gewinnung wird auch von Erfassung, Erschließung, Aufnahme, Annahme oder Beschaffung von Informa-

---

1) Albach und Berthel differenzieren in diesem Sinne die Informationen in operative und instrumentale Informationen. Vgl. Albach =Informationsfluß= 379 f.; Berthel =Informationen= 51.

2) Zum Verrichtungsmerkmal vgl. Kosiol =Organisation= 49 f.

3) Vgl. zu dieser Gliederung Berthel =Informationen= 30 ff. und 93 ff. und Kosiol =Aktionszentrum= 188 ff. Davon teilweise abweichende Einteilungen verwenden u.a. Brönimann =Kommunikationssystem= 64 ff.; Hürlimann =Information= 12 ff.; Kramer =Information= 82 ff.; Meffert =Informationssysteme= 31 f.; Mentzel =Marketing-Informations-System= 61 und 64 ff.; Niederberger =Informationssystem= 53 ff.; Schulz =Informationsbearbeitung= 125 ff.

4) Vgl. hierzu Berthel =Informationen= 30 f. und 121 ff.; ders. =Informationssysteme= 59 ff.; Brönimann =Kommunikationssystem= 64 ff.; Coenenberg =Kommunikation= 11 ff. und 53 ff.; Hürlimann =Information= 12 f.; Pastoors =Informationswirtschaft= 82 ff.; Kramer =Information= 82 ff.; Lebrecht =VIS= 36 ff.; Wacker =Informationstheorie= 189 ff.

tionen gesprochen. Durch die Informationsgewinnung entstehen Inputbeziehungen zwischen dem Informationssystem und dessen Umsystem. Sie resultieren aus der Offenheit betrieblicher Informationssysteme. Die Informationsgewinnung bildet stets die erste Stufe des mehrstufigen Informationsprozesses. Sie beeinflußt daher die nachfolgenden Prozeßstufen der Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung maßgeblich. Die Informationsgewinnung dient der Verbesserung des Informationsstandes oder -grades. Darunter wird der Quotient aus vorhandener und notwendiger Information verstanden.[1] Der Wert dieses Quotienten liegt im Intervall (0,1). Besitzt er den Wert 0, so liegt totale Unkenntnis (Ignoranz) vor, während die Wertausprägung 1 vollkommene Information angibt.

Die Gewinnung von Informationen kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Grundlegende Arten gibt Abbildung B-15 wieder.

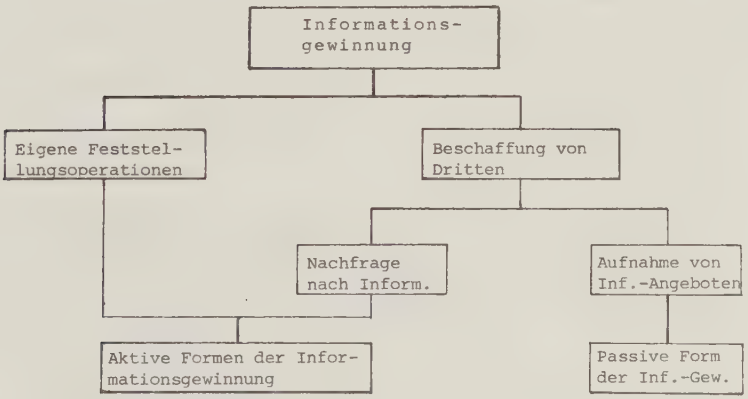


Abb. B-15: Arten der Informationsgewinnung

1) Vgl. zum Informationsgrad Berthel =Informationssysteme= 76 f.; Mellerowicz =Unternehmenspolitik I= 194; Wacker =Informationstheorie= 50 ff.; Wittmann =Information= 897 f.; ders. =Unternehmung= 24.

Prinzipiell können Informationen durch Eigenproduktion oder durch Beschaffung von Dritten[1] gewonnen werden. Die bei der Eigenerstellung vorzunehmenden Feststellungsoperationen basieren auf der Wahrnehmung, Beobachtung, Messung, Analyse usw. des jeweiligen Informationsobjektes. Dabei kann auf bereits vorhandene Informationsquellen zurückgegriffen werden, oder es werden neue Informationsquellen durch Einrichtung entsprechender Erfassungsinstrumente aufgebaut. Für eine geordnete Informationsgewinnung wird gewöhnlich ein Belegwesen[2] konzipiert. Die zur Informationserlangung durchzuführenden Feststellungsoperationen können unterschiedlich aufwendig sein.[3]

Die Informationsgewinnung über inner- und außerbetriebliche Tatbestände orientiert sich an den eingesetzten Informationsinstrumenten. So erfordert etwa die Finanzrechnung[4] die Gewinnung von Angaben über die finanzwirksamen Vorgänge, während für eine Kostenrechnung[5] Angaben über den "sachzielbezogenen bewerteten Güterverbrauch"[6] zu erheben sind. Aus

---

1) Dieser Form der Informationsgewinnung liegt dann ein Kommunikationsvorgang zugrunde.

2) Zum Belegwesen, Berichtswesen oder Informationswesen vgl. Blohm =Informationswesen=; ders. =Berichtswesen=; Müller-Pleuss =Belegfluß=.

3) Beispielhaft seien das Ausfüllen eines Materialentnahmescheins für die vom Materiallager ausgegebenen Stoffe und die Erstellung eines Fragebogens zur Ermittlung des Kaufverhaltens einer befragten Person zur Erläuterung der getroffenen Feststellung genannt.

4) Zur Finanzrechnung vgl. Chmielewicz =Finanzrechnung= 13 ff.; ders. =Finanzierungsrechnung= 17 ff.; Hahn =PuK= 71 ff.; Kosiol =Bilanz= 6 f. und 18 ff.; Kossbiel =Umsatzeinnahmen= 15 ff.; Lindelaub =Buchhaltung= 23 ff.

5) Zur Kostenrechnung vgl. Kilger =Kostenrechnung=; Kloock/Sieben/Schildbach =Kostenrechnung=; Kosiol =Leistungsrechnung=; Menrad =Rechnungswesen= 54 ff.; Riebel =Einzelkostenrechnung=; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme=; Weber =Rechnungswesen=.

6) Vgl. zu diesem Kostenbegriff Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 28 ff.; zum Kostenbegriff vgl. ferner die auf Seite 24 in Fußnote 1 angegebene Literatur.

Transparenzgründen sowie zur rationellen Abwicklung der nachfolgenden Informationsprozesse werden die betrieblichen Vorgänge teilweise kategorisiert und die zugehörigen Informationskategorien verschlüsselt.[1] In solchen Fällen umfaßt die Informationsgewinnung die Zuordnung der jeweiligen Schlüsselnummer zum betrachteten wirtschaftlichen Vorgang (Ereignis).[2] Des weiteren besteht die Informationsgewinnung bei nicht mental zu speichernden Informationen in der Fixierung der Informationen auf einem Datenträger.[3] Die in einer Unternehmung vorgenommene Informationsgewinnung kann prinzipiell sowohl von Menschen als auch von Maschinen (z.B. bei Prozeßrechnern) durchgeführt werden.

Der Informationsbeschaffung von Dritten liegt stets ein Kommunikationsvorgang zugrunde. Sie erstreckt sich gewöhnlich auf Informationen über die Unternehmungsumwelt. Bei ihr können nach dem veranlassenden Partner zwei Grundformen unterschieden werden. Einerseits kann eine Unternehmung die Beschaffung veranlassen (z.B. beim Einholen von Angeboten oder bei Erteilen eines Auftrages zur Marktforschung an ein entsprechendes Institut); sie tritt dann als Informationsnachfrager auf. Andererseits kann die Unternehmungsumwelt Informationen erzeugen, welche der Unternehmung speziell oder allgemein angeboten werden.[4] Als Beispiele für Informationsangebote können wissenschaftliche Publikationen, Veröffentlichungen und Mitteilungen von Institutionen, Organisationen und Verbänden, Mitteilungen von Wirtschaftsunternehmungen, Wirtschaftszeitungen und Werbemitteilungen genannt werden.

---

1) Beispielsweise werden im Rahmen einer Kostenrechnung die Kosten nach Arten gegliedert, wobei jeder einzelnen Kostenart zur Identifikation eine Schlüsselausprägung zugeordnet wird.

2) Man nennt diesen Vorgang Kontierung.

3) Zur Datenfixierung vgl. Grochla/Meller =Grundlagen= 39 f.; Kraus =Datenerfassung= 471.

4) Man könnte auch von direktem und indirektem Informationsangebot sprechen.

Bei allgemein angebotenen Informationen muß sich eine Unternehmung einen Zugang zu diesen Informationsangeboten selbst schaffen. Des weiteren muß sie sich um eine Auswertung dieser Informationsquellen bemühen, da nicht alle Mitteilungen in den nachgelagerten Informationsprozessen berücksichtigt werden sollen und können.

Die genannten Arten der Informationsgewinnung lassen sich nach dem Aktivitätsgrad seitens der Unternehmung in eine aktive und in eine passive Informationsgewinnung differenzieren,[1] was in Abbildung B-15 berücksichtigt ist.

b) Speicherung von Informationen

Die Informationsspeicherung[2] läßt sich als ein mittelbeanspruchendes Aufbewahren von Informationen in einem Zeitraum charakterisieren. Die Speicherung von (neuen) Informationen bewirkt eine Ausweitung der Informationsbestände. Sie übt eine Pufferfunktion zwischen dem Anfall von Informationen und deren Weiterverwendung aus. Die Prozesse der Informationsgewinnung, -verarbeitung und -übermittlung lassen sich nicht immer synchron gestalten. Des weiteren kann eine physische Informationsspeicherung auch aus Gründen der Erhaltung von Informationen vorgenommen werden.

Nach ihrer Stellung im Informationsprozeß unterscheidet man die Formen der Vor-, Zwischen- und Nachspeicherung.[3] Eine Vorspeicherung erfolgt nach der Informationsgewinnung und

---

1) Vgl. zu dieser Unterscheidung Berthel =Informationssysteme= 15 f.

2) Zur Informationsspeicherung vgl. Berthel =Informationen= 31 und 125 ff.; ders. =Informationssysteme= 16 und 64 ff.; Brönimann =Kommunikationssystem= 74 f.; Coenenberg =Kommunikation= 36 f.; Kramer =Information= 84 ff. und 89 ff.; Lebrecht =VIS= 38 ff.; Pastoors =Informationswirtschaft= 101 ff.; Schulz =Informationsbearbeitung= 145 ff.

3) Vgl. hierzu Berthel =Informationssysteme= 16; Kosiol =Aktionszentrum= 191 ff.; Kramer =Information= 84 ff. und 89 ff.

vor der Informationsverarbeitung. Sie tritt häufig bei externen Informationen auf und besteht auch bei den internen Informationen, "deren Entstehungszeitpunkte nicht mit dem Verarbeitungstermin synchronisiert werden können."[1] Eine Zwischenspeicherung liegt vor, wenn im mehrstufigen Verarbeitungsprozeß Informationen zwischen einzelnen Verarbeitungsprozeduren gespeichert werden. Die Nachspeicherung findet bei der Aufbewahrung von Informationen nach Durchführung der Informationsverarbeitung statt.

Grundlegende Arten von Informationsspeichern bilden das menschliche Gedächtnis als natürlicher Speicher und die künstlichen Speicher.[2] Für die mentale Speicherung im menschlichen Gedächtnis[3] ist die Unterscheidung in das Ultrakurzzeit-, Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis bedeutsam.[4] Allerdings ist der Vorgang der mentalen Speicherung von Informationen noch nicht vollständig erforscht. Einen Überblick über die künstlichen Speicher nach der Technik zur Fixierung der Informationen gibt Abbildung B-16.[5] Die verschiedenen Informationsspeicher unterscheiden sich in der Speicherkapazität, in den Möglichkeiten zur Organisation der gespeicherten Informationen und in den Zugriffsmöglichkeiten sowie -zeiten. In einem Informationssystem werden aus mehreren Gründen künstliche (extrahumane) Speicher eingesetzt. Als wichtige Gründe können die Wahrscheinlichkeit des Vergessens

---

1) Berthel =Informationssysteme= 16.

2) Brönimann spricht von biologischer und technischer Speicherung. Vgl. Brönimann =Kommunikationssystem= 74 f.

3) Das menschliche Gedächtnis wird auch als ursprünglicher Speicher bezeichnet. Vgl. Pastoors =Informationswirtschaft= 102 ff.

4) Vgl. Frank =Grundlagen= 90 ff.; Kirsch =Informationsverarbeitungstheorie= 87 ff.; March/Simon =Organizations= 9 ff.; =Memory=; Vester =Lernen= 58 ff.

5) Vgl. hierzu Weigand =Datenträger= 487 ff.; zu künstlichen Speichern vgl. ferner Chmielewicz =Zeichensysteme= 1992 ff.; Fieten/Pip =Organisationsmittel= 1712; Flechtner =Kybernetik= 24 und 190 ff.; Pastoors =Informationswirtschaft= 105 ff.; Steinbuch =Automat= 64 ff.

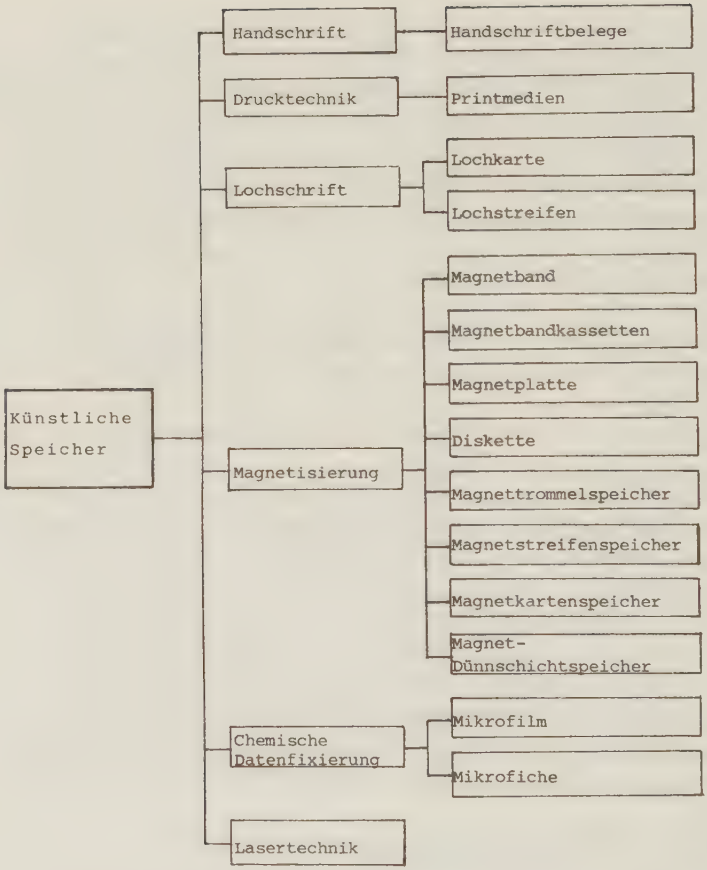


Abb. B-16: Arten künstlicher Informationsspeicher

mental gespeicherter Informationen, das Risiko des zeitweisen (z.B. in Urlaubs- und Krankheitsfällen) und totalen Verlustes (z.B. bei Austritt aus einer Unternehmung oder bei Tod) und die mangelnde Eignung für eine mechanisierte bzw. automatisierte Informationsverarbeitung genannt werden. Gespeicherte Informationen können unzutreffend bzw. unwahr werden sowie veralten. Deshalb schließt die Informations-

speicherung die Aktualisierung (Pflege) der aufbewahrten Informationen ein.

c) *Verarbeitung von Informationen*

Die Informationsverarbeitung[1] stellt einen mittel- und zeitbeanspruchenden Prozeß dar, durch den Informationen aus vorhandenen Informationen erzeugt werden. Nach der Art der Informationsverarbeitung wird zwischen verschiedenen Aktivitäten differenziert. Beispielsweise unterscheiden Erich Kosiol und Klaus Chmielewicz zwischen der Verarbeitung von Zeichenträgern, Zeichensystemen und Zeicheninhalten.[2] Bei der Verarbeitung von Zeichenträgern werden neue Zeichenträger mit derselben Ausgangsinformation und unverändertem Zeichensystem hergestellt. Eine solche Verarbeitung liegt etwa bei der Vervielfältigung und Mikroverfilmung vor. Von einer auf das Zeichensystem abstellenden Verarbeitung geht man aus, wenn "die inhaltlich unveränderte Information von einem Zeichensystem in ein anderes"[3] übertragen wird. Diese Verarbeitungsform liegt beispielsweise vor, wenn eine verbal gefaßte Information durch eine Graphik wiedergegeben wird. Eine Änderung des Zeichensystems kann durch andere Speicherungsformen, nachfolgende Verarbeitungsprozeduren und Benutzergesichtspunkte begründet sein. Schließlich liegt eine Zeicheninhaltsverarbeitung vor, wenn eine inhaltliche Umwandlung von Informationen erfolgt. Diese Verarbeitungsform ist beispielsweise bei der Ermittlung eines Stückdeckungsbeitrages für ein Produkt aus den zugrundeliegenden Angaben über den Stücker-

---

1) Zur Informationsverarbeitung vgl. Berthel =Informationen= 32 und 97 ff.; ders. =Informationssysteme= 15 f. und 72 ff.; Brönimann =Kommunikationssystem= 68 ff.; Coenenberg =Kommunikation= 36 f.; Kramer =Information= 87 ff.; Lebrecht =VIS= 42 ff.; Pietzsch =Information= 40 ff.; Schulz =Informationsbearbeitung= 157 ff.; Schweiker =Grundlagen= 102 ff.; Wacker =Informationstheorie= 193 ff.

2) Vgl. Kosiol =Aktionszentrum= 193 ff.; Chmielewicz =Zeichensysteme= 1991 f.

3) Kosiol =Aktionszentrum= 194.

lös sowie die Einzelkosten und (anteiligen) variablen Gemeinkosten gegeben.

Edmund Heinen und Peter Sabathil sowie Heribert Meffert gehen von der Transmission, Translation und Transformation als Verarbeitungsaktivitäten aus.[1] Transmission liegt bei unveränderter Wiedergabe einer Information vor. Bei der Translation wird eine Variation der Form der Information vorgenommen. Für die Transformation ist die Umwandlung des Inhaltes (und meist auch der Form) von Informationen zu neuen Informationen kennzeichnend.

Bei beiden Einteilungen stellt die Zeicheninhaltsverarbeitung bzw. Transformation die zentrale Erscheinungsform der Informationsverarbeitung dar. Für diese ist typisch, daß verfügbare bzw. vorhandene Informationen nach bestimmten Regeln (Anweisungen) zu anderen Informationen umgewandelt werden.[2] Vorgänge dieser Transformation können unter anderem im

- Zusammenführen (Mischen) von Informationen
- Verknüpfen von Informationen
- Verdichten von Informationen
- Umformen von Informationen
- Aufspalten (Trennen) von Informationen
- Sortieren von Informationen und
- Selektieren von Informationen

bestehen.[3] Für die eingesetzten Informationsinstrumente steht fest, welche Eingangsinformationen nach welchen Verknüpfungsregeln zu Ausgangsinformationen zu transformieren sind.

Bei der Informationsverarbeitung werden zunehmend Informationsmaschinen eingesetzt, wobei elektronischen Datenverar-

---

1) Vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 780 f.; Meffert =Informationssysteme= 31.

2) Vgl. Steinbuch =Verknüpfung= 169 ff.

3) Vgl. auch Hürlimann =Information= 14.

beitungsanlagen eine zentrale Bedeutung zukommt. Sie nehmen die Verarbeitung nach den in Programmen festgelegten Anweisungen vor. Die Programmverfügbarkeit kann durch Eigenerstellung oder Fremdbezug geschaffen werden.[1] Nach der Verwendungsfähigkeit von Anwendungsprogrammen wird zwischen Individual-, Standard- und Modularprogrammen differenziert.[2]

Da zur Bereitstellung des geplanten Informationsprogramms stets Verarbeitungsprozesse erforderlich werden, bildet die Informationsverarbeitung einen zentralen Bestandteil eines jeden Informationssystems. Die Ergebnisse von Verarbeitungsprozessen bilden zusammen mit ggf. unverarbeitet weitergegebenen Informationen den informationellen Output eines Informationssystems. Er wird über den Vorgang der Kommunikation an die betriebliche und außerbetriebliche Umwelt eines Informationssystems abgegeben.

d) Übermittlung von Informationen

Die Kommunikation[3] als Informationsübermittlung besitzt neben dem aufbauorganisatorischen oder strukturellen Aspekt[4] einen ablaufbezogenen oder prozessualen Aspekt. Sie stellt einen mittel- und zeitbeanspruchenden Vorgang dar, bei dem Informationen von einem Sender zu einem Empfänger übertragen werden. Dieser Prozeß besteht aus mehreren Aktivitäten. Sie

---

1) Vgl. Grochla/Meller =Grundlagen= 212. Für den Fremdbezug existiert ein spezieller Markt. Vgl. hierzu auch Kienbaum =Beratungsbetriebe=.

2) Vgl. Griese =Anwendungssoftware= 93; Grupp =Modularprogramme= 16 ff.; Kirsch u.a. =Anwendungssoftware=.

3) Zur Kommunikation vgl. Ackoff =Communication= 218 ff.; Bartram =Kommunikation= 17 ff. und 41 ff.; Berthel =Informationen= 31 und 130 ff.; ders. =Informationssysteme= 16 und 67 ff.; Brönimann =Kommunikationssystem= 25 ff. und 45 ff.; Coenenberg =Kommunikation= 15 ff., 34 ff. und 78 ff.; Drumm =Elemente= 20 ff.; Kramer =Information= 31 ff., 93 ff. und 107 ff.; Lebrecht =VIS= 46 ff.; Schramm =Communication= 3 ff.; Stevens =Communication=.

4) Vgl. hierzu Seite 58 f.

werden für einen einstufigen (nicht rückgekoppelten) Kommunikationsprozeß näher beschrieben. Zunächst werden vom Sender die zu übertragenden Informationen durch Auswahl von Zeichen aus einem Zeichensystem dargestellt. An diesen Codierungsvorgang schließt sich die Übertragung der Zeichenfolge an den Empfänger an. Dabei können verschiedene Übertragungsmedien wie Telefon, Fernschreiber, Hauspost, Sprechanlage, Briefverkehr, Bildschirme usw. eingesetzt werden. Der Informationsempfänger nimmt die Zeichenfolge wahr und deutet (entschlüsselt oder dekodiert) sie unter Heranziehung der ihm bekannten Zeichensysteme. Den Vorgängen der Informationswahrnehmung und -interpretation kann eine Verhaltensreaktion des Empfängers folgen. Das Grundmodell des Übermittlungsprozesses zeigt Abbildung B-17.[1)]

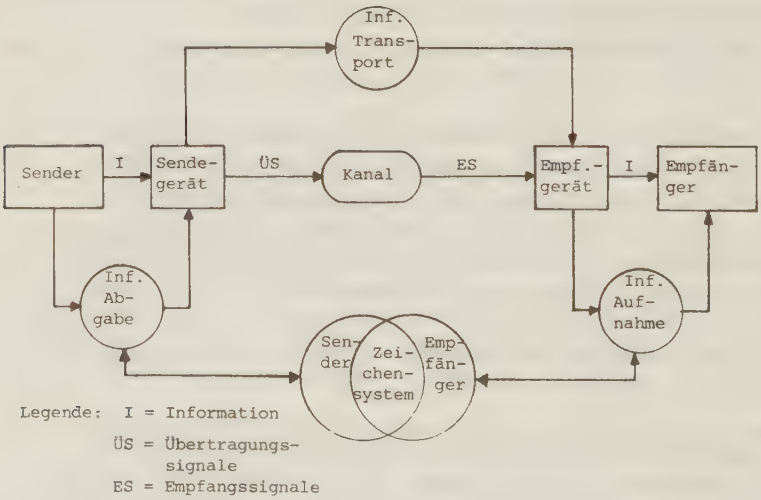


Abb. B-17: Grundmodell des Kommunikationsprozesses

1) Zu graphischen Darstellungen des Kommunikationsprozesses vgl. Brönimann =Kommunikationssystem= 52; Coenenberg =Kommunikation= 40 ff.; Shannon =Communication= 3 ff.

Das Erfordernis der Informationsübermittlung ergibt sich aus der arbeitsteiligen Durchführung des Informations- und Unternehmungsprozesses. Die Kommunikation dient der Koordination der betrieblichen Handlungen durch Einwirken auf das Verhalten der einzelnen Aktionsträger. Im Hinblick auf eine Verhaltensbeeinflußung des Informationsempfängers stellen sich für ein Informationssystem vier Probleme,[1] die in Abbildung B-18 wiedergegeben sind.

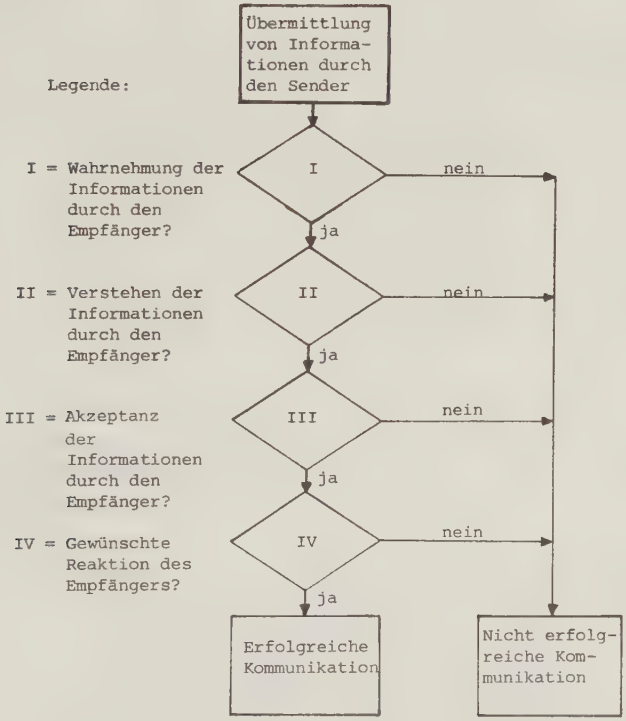


Abb. B-18: Probleme bei der Informationsübermittlung

1) Vgl. hierzu auch Szyperski =Rechnungswesen= 1516.

Prozesse der Informationsübermittlung vollziehen sich sowohl im Informationssystem zwischen den verschiedenen informationsbearbeitenden Aktionsträgern als auch zwischen dem Informationssystem und seinem Umsystem. Mit der Abgabe von Informationen durch das Informationssystem an das betriebliche und außerbetriebliche Umfeld entstehen Outputbeziehungen, welche ebenfalls aus der Offenheit betrieblicher Informationssysteme resultieren.

IV. Zur Stellung eines Informationssystems im System der Unternehmung

Ein betriebliches Informationssystem läßt sich auf unterschiedliche Weise in das System Unternehmung integrieren. Daher schließt eine Analyse betrieblicher Informationssysteme auch eine Betrachtung ihrer Stellung in Unternehmungen ein. Sie kann von der Einteilung einer Unternehmung in Subsysteme sowie von der Stellung eines Informationssystems in der Aufbauorganisation einer Unternehmung ausgehen.

Bei einer Bezugnahme auf betriebliche Subsysteme ergibt sich die Stellung eines Informationssystems aus den gebildeten Subsystemen und deren Beziehungen. In Abbildung B-19 wird eine Zusammenstellung von Einteilungen einer Unternehmung in mögliche Teilsysteme gegeben.[1] Aus ihr wird einmal erkenn-

---

1) Vgl. Burns =Social Systems= 165 ff.; Fäßler =Mitbestimmung= 87 ff.; Katz/Kahn =Psychology= 39 ff.; Schein =Psychology= 90 ff.; Alewell/Bleicher/Hahn =Anwendung= 159 f.; Chmielewicz =Finanzrechnung= 30 ff.; Grochla =Unternehmungsorganisation= 105; ders. =Betriebliche Planung= 13; Grochla/Meller =Grundlagen= 21 ff.; Heinen =Einführung= 51 f.; Johnson/Kast/Rosenzweig =Systems= 125 ff.; Meffert =Entscheidungen= 235 f.; Wild/Schmid =Managementsysteme= 146; Wild =Management-Konzeption= 67 f.

Art der Berücksichtigung	Ansatz bzw. Autor	Einteilung in betriebliche Subsysteme
Einteilungen ohne explizite Berücksichtigung des Informationssystems	Burns	Working System Career System Political System
	Fäßler	Politisches System Operatives System
	Katz/ Kahn	Production System Supportive System Maintenance System Adaptive System Political System
	Tavistock-Modell	Technical System Social System
Einteilungen mit expliziter Berücksichtigung des Informationssystems	Alewell/ Bleicher/ Hahn	Informationssystem Realgütersystem Nominalgütersystem
	Chmielewicz	Gütersystem .Finanzsystem .Produktionssystem -Erzeugungssystem -Informationssystem Zielsystem
	Grochla	Informationssystem (Materielles) Basissystem
	Heinen	Zielsystem Informationssystem Sozialsystem
	Johnson/ Kast/ Rosenzweig	Sensor System Information System Decision System Making System Processing System Control System
	Meffert	Operatives System .Leistungswirtschaftliches System .Finanzwirtschaftliches System .Informationssystem Politisches System
	Wild/ Schmid	Organisationssystem Zielsystem Planungssystem Kontrollsystem Informationssystem Anreizsystem Personalentwicklungssystem

Abb. B-19: Einteilungen von Unternehmungen in Subsysteme

bar, daß Informationssysteme zum Teil nicht als eigenständige Subsysteme abgegrenzt werden. Derartige Unternehmungsgliederungen ermöglichen dann unmittelbar keine Aussagen über die Stellung eines Informationssystems. Des weiteren geht aus dieser Abbildung hervor, daß die Informationssysteme als Subsysteme berücksichtigenden Einteilungen einer Unternehmung voneinander abweichen, so daß daraus jeweils eine andere Stellung für das Informationssystem resultiert. In Abbildung B-20 wird eine Subsystemgliederung vorgestellt, welche die zum Informationssystem bestehenden Beziehungen enthält und somit dessen Stellung in der Unternehmung wiedergibt.

Unter aufbauorganisatorischem Aspekt ergibt sich die Stellung eines Informationssystems in einer Unternehmung nach der Leitung der für die Bewältigung von Informationsaufgaben eingerichteten Stellen und Abteilungen. Polare Grundformen stellen hierbei die zentrale und die dezentrale Regelung der Leitung eines Informationssystems dar.[1] Bei einer zentralen Organisation bleibt das Informationssystem leitungsmäßig als Einheit erhalten. Die Leitung wird durch den Informationsmanager[2] wahrgenommen. Dagegen ist für die dezentrale Lösung eine Aufspaltung der Leitungskompetenz charakteristisch. Die Zuständigkeit für die Informationsaufgaben eines Informationssystems wird bei dezentraler Regelung auf verschiedene Unternehmungsbereiche übertragen. Bei dezentral organisiertem Informationssystem kann eine Koordination notwendig werden. Diese Aufgabenstellung wird häufig dem Controllingbereich[3]

---

1) Zur De-/Zentralisierung vgl. Bleicher =Dezentralisation=; Krug =Informationsvorgänge= 60 ff.; siehe ferner auch Seite 103.

2) Zum Informationsmanager vgl. Aguilar =Scanning= 527; Dunlop =Oberservations= 237 ff.; Jaggi =Informationssysteme= 175 f. und 179; Kieser =Organisationen= 133 ff.

3) Zum Controlling vgl. Danert/Solaro =Controller= 423 ff.; Deyhle =Controller-Handbuch=; Dworak =Controlling= 10 f.; Heigl =Controlling= 11 f.; Horváth =Controlling=; Littmann =Controller= 1084 ff.; Mann =Controlling-Funktion=.

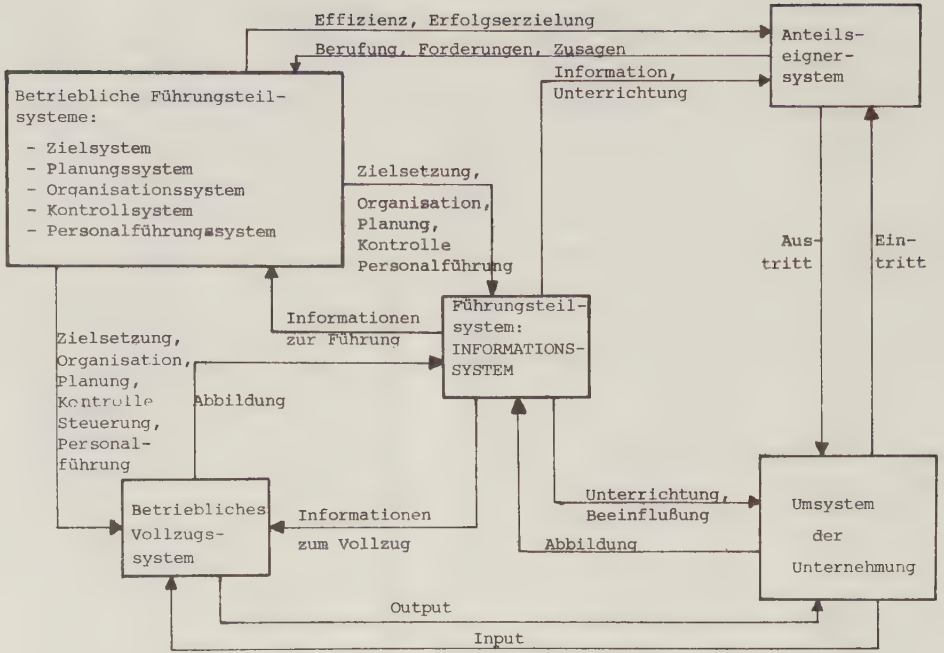


Abb. B-20: Stellung des Informationssystems im System der Unternehmung

bzw. dem Controller zugewiesen.[1] Des weiteren umfaßt die Beschreibung der organisatorischen Stellung eines Informationssystems die Angabe, welcher Ebene der Unternehmungshierarchie diejenigen Stellen und Abteilungen angehören, denen die Leitungskompetenzen über das Informationssystem bzw. dessen Teile zugeordnet sind. In Abbildung B-21 wird ein Beispiel für eine mögliche aufbauorganisatorische Eingliederung des Informationssystems gezeigt.[2]

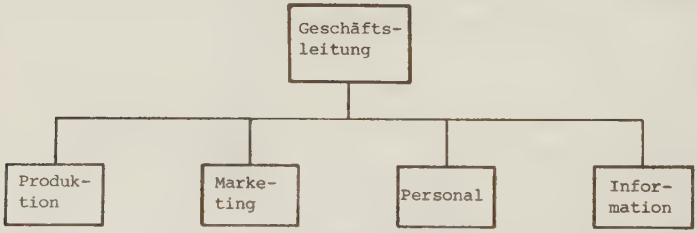


Abb. B-21: Beispiel für eine aufbauorganisatorische Stellung des betrieblichen Informationssystems

V. Entwicklungsprozeß von betrieblichen Informationssystemen

Betriebliche Informationssysteme bedürfen als künstliche Sysysteme der Entwicklung durch Menschen. Die folgenden Ausführungen befassen sich mit den Phasen und Trägern des Entwicklungsprozesses sowie den einsetzbaren Strategien, Verfahren und Methoden zur Schaffung eines neuen Informationssystems.

1. Phasen des Entwicklungsprozesses von betrieblichen Informationssystemen

Der Entwicklungsprozeß[3] von betrieblichen Informationssystemen kann als ein komplexer Prozeß charakterisiert werden, der

1) Vgl. z.B. Horváth =Controlling= 318 ff.

2) Einen differenzierten Ansatz für die Eingliederung bringt Elm. Vgl. Elm =Management-Informationssystem= 68 ff.

3) Anstelle von Entwicklungsprozeß wird auch vom Gestaltungs-, (Meta-)Entscheidungs-, Problemlösungs- oder Planungsprozeß gesprochen.

aus einer Folge verschiedenartiger Tätigkeiten besteht, welche die Planung, Realisation und Kontrolle eines Informationssystems zum Gegenstand haben. Er läßt sich in mehrere Teilprozesse zerlegen, welche einen Komplex von bestimmten Tätigkeiten umfassen. Die verschiedenen Tätigkeitskomplexe verkörpern Phasen, welche der Entwicklungsprozeß durchläuft. Für eine Prozeßgliederung in einzelne Phasen existiert eine Reihe von Vorschlägen, von denen eine Auswahl in Abbildung B-22 zusammengestellt ist.[1)]

Die hier zugrunde gelegte Phasengliederung ist in Abbildung B-23 wiedergegeben; sie enthält außerdem für jede Phase eine Zusammenstellung möglicher Teilaufgaben. Das verwendete Phasenschema basiert auf einer analytischen Betrachtungsweise der anfallenden Aktivitäten. Es kann den realen Prozeßablauf wiedergeben. In der Empirie können davon abweichende Prozeßabläufe beobachtet werden.[2)] Als Hauptphasen werden

- die Gestaltungsphase (Analyse und Entwurf)
- die Implementierungsphase und
- die Einsatzphase

unterschieden. Den Gegenstand der Gestaltungsphase bildet die Planung der Ausprägung des Informationssystems. Diese Phase schließt alle vorbereitenden Analysen ein. Die Implementierungsphase ist auf die Erprobung und Einführung des konzipierten Systems gerichtet. Mit der Freigabe des

---

1) Vgl. Grochla =Automatisierung= 416; Heinrich =Analyse= 19; Kormann/Borrmann =Aufbau= 140; Martino =Informationssysteme= 143; Meffert =Marketing-Informationssysteme= 21; Pfau/Knopf =Informationssysteme= 25; Schmitz/Seibt =Informatik= 6; Wahl =Grundlagen= 64. Zu Phasengliederungen vgl. außerdem Emery =Systems= 131 ff.; Gabele =Systeme= 224 ff.; Hartman/Matthes/Proeme =Handbook= 1 ff.; Hoffmann =Informationswirtschaft= 68 ff.; Kirsch u.a. =Logistik= 624 ff. und 700 ff.; Kirsch/Esser =MIS I= 46 ff.; Koreimann =MIS= 144 ff.; Matthews =Design= 23 ff.; Zangemeister =Informationssysteme= 512 ff.

2) Zu empirischen Phasenabläufen vgl. Witte =Organisation=; ders. =Phasen-Theorem=.

Grochla	Heinrich	Kormann/ Borrmann	Martino	Meffert	Pfau/ Knopf	Schmitz/ Seibt	Wahl
Systemplanung -Systemanalyse . Vorstudie . Istanalyse -Systementwurf . Grobentwurf . Detailentwurf Systemimplementierung -Systemtechnische Implementierung -Organisatorische Implementierung Systembewertung	Systemanalyse -Vorstudie -Feinstudie Systementwicklung -Grobprojektierung -Feinprojektierung Systemeinführung -Implementierungsvorbereitung -Implementierung Systempflege -Aufrechterhaltung -Weiterentwicklung	Konzeptionsphase Detaillierungs- und Einführungsphase	Zusammenstellung der Anforderungen (Problemdefinition) Systementwicklung (System-Design) Durchführung (Implementierung)	Festlegung der Systemanforderungen und Gestaltungskomponenten Analyse des Systemmodells Entwicklung und Auswahl mathematischer Modelle und Methoden Design und Implementierung des Informationssystems	Initialisierung Vorstudie Grobentwurf Detailentwicklung Realisierung Installation Operation	Problemanalyse und Grobentwurf Detailentwurf der Lösungskomponente Systemtechnische Implementierung der Einzelaufgaben Systemtechnische Implementierung Organisatorische Implementierung Abwicklung und Systempflege	Voruntersuchung Detailuntersuchung und Systementwurf Systemrealisation einschließlich Programmierung Einführung des Systems

Abb. B-22: Überblick über Phasengliederungen des Entwicklungsprozesses betrieblicher Informationssysteme

Phasengliederung	Mögliche Tätigkeiten
GESTALTUNG . Problemerkennung	-Bewußtwerden der Gestaltungsbedürftigkeit des Informationssystems -Entscheidung über die Inangriffnahme des Gestaltungsproblems
. Problemanalyse	-Festlegung der Ziele bzw. Anforderungen an das künftige Informationssystem -Veranlassung und Durchführung einer Vorstudie -Beurteilung der Ergebnisse der Vorstudie -Bildung einer Projektgruppe zur detaillierten Problemuntersuchung -Analyse der informationellen Tatbestände in der Unternehmung und in der Unternehmungsumwelt -Detailanalyse des bestehenden Informationssystems -Beurteilung der Ergebnisse der Problemanalyse -Aufstellung von Arbeits-, Zeit- und Kostenplänen für eine Systemgestaltung
. Vorbereitung der Systemgestaltung	-Feststellung der Instrumente zur Informationsbearbeitung -Feststellung der einsetzbaren informationellen Sachmittel und informationsbearbeitenden Personen -Ermittlung der Möglichkeiten des Aufbaus und der Organisation von Informationsbeständen -Kenntnisnahme sonstiger Tatbestände der Systemgestaltung -Festlegung der für den Aufbau eines Informationssystems verfügbaren Ressourcen
. Entwicklung der Rahmenkonzeption	-Festlegung der Entwicklungsstrategie -Festlegung der informatorischen Tatbestände und ihrer Verknüpfung -Bildung eines globalen Modells der Unternehmung -Bestimmung der einzusetzenden Methoden und Modelle und der Anwendungssoftware -Bestimmung der Sachmittelkonfiguration -Ggf. Wahl des Datenbankkonzepts -Festlegung der Organisationsstruktur des Informationssystems -Prüfung des Gesamtkonzepts
. Detailentwurf	-Festlegung der Prioritäten für die Detailentwicklung der informatorischen Subsysteme -Bestimmung der Übergänge -Festlegung der Ausbaustufen der jeweiligen Teilsysteme -Benutzerdetailspezifikation -Auswahl und Anpassung bzw. Entwicklung der Informationsinstrumente -Festlegung des Informationsflusses -Festlegung der Informationserfassung -Festlegung der Informationsausgaben -Entwicklung von Schlüsselsystemen

des Informationssystems	-Auswahl der Informationsträger -Aufbau der Dateien und der sonstigen Informationsspeicherung -Formulargestaltung -Einbau von Sicherheitsvorkehrungen -Spezifikation von Änderungsprozeduren -Integration der Teilsysteme -Überprüfung des Systementwurfs
IMPLEMENTIERUNG	-Wahl der Implementierungsstrategie -Schaffung technischer und räumlicher Voraussetzungen -Bestellung und Installation der Sachmittel -Beschaffung der Software -Beschaffung der Informationsträger -Neueinstellung und Einarbeitung des Zusatzbedarfs an Personal -Anpassung der Unternehmungsorganisation -Erstellung von Organisationsrichtlinien -Regelung der Zuständigkeiten -Schulung des Personals -Beseitigung von personalen Widerständen -Programmierung der Informationsinstrumente -Probeläufe und Test des Informationssystems -Behebung von Störungen -Umstellung bzw. Einführung des Informationssystems -Freigabe des neuen Informationssystems
EINSATZ	-Inbetriebnahme des neuen Informationssystems -Wartung der Anlagen -Pflege der Informationsbestände und -instrumente -Entwicklung des eingesetzten Personals -Kontrolle des Systemgeschehens -Einleitung von erforderlichen Anpassungs- und Verbesserungsmaßnahmen (ggf. Neubeginn des Prozeßablaufs)

Abb. B-2 3: Phasengliederung des Entwicklungsprozesses betrieblicher Informationssysteme

Informationssystems zur laufenden Produktion von Informationen beginnt die Einsatzphase (Betriebs- oder Anwendungsphase). Sie umfaßt auch alle laufenden Anpassungsmaßnahmen, soweit die ausgelösten Änderungen im Informationsgegen-

stand und/oder Informationsprogramm keine grundlegende Neugestaltung des Informationssystems erfordern.

2. *Träger des Entwicklungsprozesses von betrieblichen Informationssystemen*

Informationssysteme wirken sich auf das gesamte Unternehmungsgeschehen aus. Sie stellen wegen der instrumentalen Bedeutung von Informationen für betriebliches Handeln[1] einen für den Erfolg und das Überleben einer Unternehmung bedeutsamen Teilbereich dar. Die Entscheidung über ein Informationssystem besitzt somit die Merkmale sogenannter echter Führungsentscheidungen.[2] Sie werden dem Zuständigkeitsbereich der obersten Unternehmungsführung (Geschäfts- oder Betriebsleitung, Vorstand oder Top Management) zugeordnet. Die Geschäftsleitung gibt demnach den (originären) Träger der Systemgestaltung ab.[3]

Aus Gründen der begrenzten quantitativen und qualitativen Kapazität der Mitglieder der Geschäftsleitung nehmen diese gewöhnlich nicht die gesamte Gestaltung eines Informationssystems vor. Vielmehr kommt es zur Delegation[4] von Gestaltungsaufgaben. Angesichts der Komplexität der Aufgabenstellung zur Planung (und Einführung) eines Informationssystems, welche über das 'normale' Unternehmungsgeschehen hinausgeht, wird der Entwicklungsprozeß häufig als Projekt[5] aufgefaßt.

---

1) Vgl. hierzu Abschnitt B.I.4.

2) Zur Kennzeichnung echter Führungsentscheidungen vgl. Gutenberg =Unternehmensführung= 59 ff.; ders. =Unternehmensführung 1= 1677; Rühli =Unternehmungsführung 2= 174; Scheibler =Entscheidungen= 139.

3) Die Aufgabe der Systemgestaltung kann dem Aufgabenbereich eines Informationsmanagers zugeordnet werden.

4) Vgl. hierzu Bleicher =Zentralisation= 44 ff.; Fischer =Führungsdelegation=; Kosiol =Organisation= 119 f.; Meyer =Delegation=.

5) Zum Projektbegriff vgl. Cleland/King =Systems= 184; Frese =Projektorganisation= 1960 f.; Lock =Project Management= 14 ff.; Rüsberg =Project-Management= 20 ff.; Schröder =Projekt-Management= 15 ff.

Zum (derivativen) Träger wird/werden dann die zur Erfüllung des Projektauftrages gebildete/n und eingesetzte/n Projektgruppe/n. Weitgehende Einigkeit besteht darüber, "daß ein Projektleiter hauptverantwortlich und dem Top Management direkt unterstellt für die Entwicklung eines ... MIS tätig werden soll."[1)]

Der Einsatz von Projektgruppen bei der Gestaltung und Implementierung des betrieblichen Informationssystems verlangt neben der Bildung der Projektgruppe(n) Regelungen über das Zusammenwirken der verschiedenen Projektbeteiligten. Für die Bildung der Projektgruppen ist ebenfalls die Geschäftsleitung zuständig.[2)] Die Besetzung einer Projektgruppe hängt wesentlich von den ihr obliegenden Aufgaben ab. Die Verschiedenartigkeit der Aufgaben, welche im Verlauf des Entwicklungsprozesses anfallen, kann Änderungen in der Zusammensetzung der Gruppenmitglieder bzw. die Einrichtung neuer Projektgruppen bedingen.

Zur Regelung des Zusammenwirkens der am Entwicklungsprozeß Beteiligten stehen mehrere Koordinationsformen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich in der Aufgabenstellung und Weisungsbefugnis des Projektleiters sowie in der Zusammensetzung der Projektleitung. Wichtige Koordinationsformen sind in Abbildung B-24 aufgeführt.[3)]

3. *Strategien, Verfahren und Methoden des Entwicklungsprozesses*

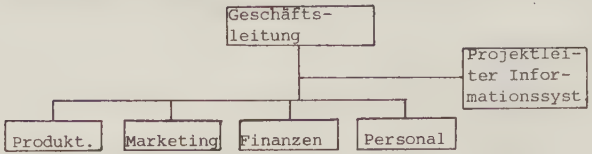
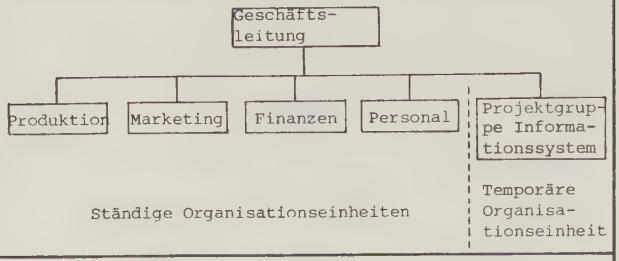
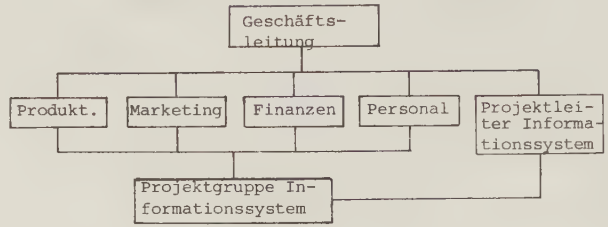
Das Ergebnis des Entwicklungsprozesses wird durch die einge-

---

1) Meffert =Informationssysteme= 60. In dieser Arbeit wird zwischen Management-Informationssystemen (MIS) und Informationssystemen begrifflich nicht differenziert.

2) Zur Personalbeschaffung für eine Besetzung der Projektstellen kann die Geschäftsleitung durch die Personalabteilung unterstützt werden.

3) Vgl. hierzu Cox/Good =Information System= 145 ff.; Koreimann =Systemanalyse= 123 ff.; Meffert =Informationssysteme= 60 ff.; Schröder =Projekt-Management= 75 ff.; Steiner/Ryan =Project Management= 7 ff.

Koordinationsformen	Kennzeichnung der Koordinationsformen	Schematische Darstellung der Koordinationsformen
Einfluß-Projekt-Management	Die Stelle des Projektleiters wird als Stabstelle eingerichtet. Der Projektleiter beobachtet und überwacht den Projektablauf und ist für die Berichterstattung an die Geschäftsleitung zuständig. Die Verantwortung für das Projekt liegt bei der Geschäftsleitung.	
Reines Projekt-Management	Sämtliche mit der Durchführung des Projekts beauftragten Personen sind "zu einer Organisationseinheit unter der Leitung des Projekt-Managers zusammengefaßt."[1] Der Projektleiter besitzt die volle Verantwortung. Kompetenzprobleme können entstehen, wenn betriebliche Einrichtungen auch von anderen Unternehmungseinheiten benötigt werden oder wenn die Projektmitglieder nicht in vollem Umfange zur Systementwicklung eingesetzt werden.	
Matrix-Projekt-Management	Es erfolgt eine Aufteilung der Kompetenz zwischen dem Projektleiter und den bestehenden Unternehmungseinheiten. Der Projektleiter hat die Aufgabe, sein Projekt gegenüber anderen Vorhaben zu vertreten. Er trägt die volle Verantwortung. Die Projektmitglieder unterstehen der sachlichen Leitung des Projektleiters. Anordnungsbefugnis haben dagegen die Leiter der jeweiligen Unternehmungsgliederungen.	

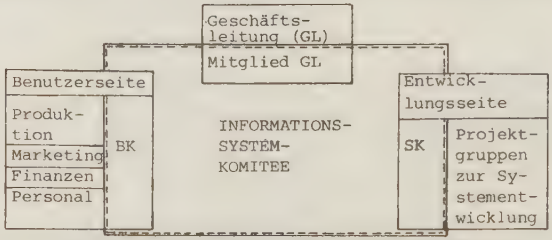
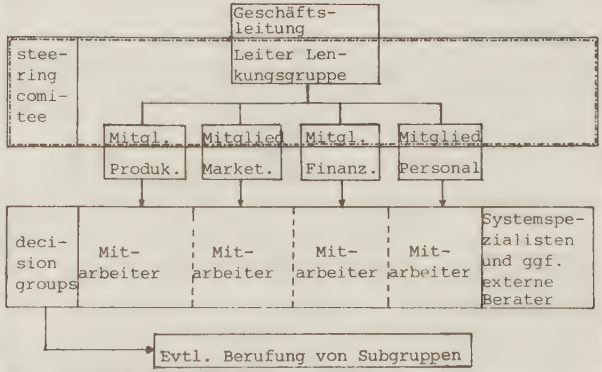
Informationssystem-Komitee	Es wird ein Koordinationsteam gebildet, das sich aus Mitgliedern des Benutzerbereichs, den Konzipienten des Informationssystems (den Systemspezialisten) und einem kompetenten Mitglied der Geschäftsleitung (z.B. dem Informationsmanager) zusammensetzt. Für einen koordinierten Projektablauf wird ein Informationssystem-Komitee eingerichtet, welches die Projektverantwortung trägt. Es besteht aus dem Benutzerkoordinator, dem Systemkoordinator und dem Mitglied der Geschäftsleitung. Die beiden Koordinatoren stimmen die Vorstellungen der jeweiligen Interessenseite ab.	
Steering-Komitee-Ansatz	Es handelt sich um einen erweiterten Komitee-Ansatz, bei welchem die Unternehmungsführung und die Gestaltungsträger vergleichsweise stärker an der Systementwicklung beteiligt werden. Es werden ein steering comitee und decisions groups gebildet. Das steering comitee (die Lenkungsgruppe) bildet die Entscheidungsinstanz und setzt sich aus Mitgliedern der Geschäftsleitung, Repräsentanten der Benutzer sowie Systemspezialisten und ggf. externen Beratern zusammen. Die decisions groups (Arbeitsgruppen) übernehmen die Projektarbeit und bestehen aus Systemspezialisten und Mitgliedern der Fachabteilungen sowie ggf. externen Beratern. Sie können erforderlichenfalls auch Subgruppen einsetzen.	

Abb. B-24: Überblick über Koordinationsformen von Projektbeteiligten

1) Schröder =Projekt-Management= 75.

setzten Strategien, Verfahren und Methoden beeinflußt.[1)]

a) Strategien der Systementwicklung

Bei den Entwicklungsstrategien wird zwischen Strategien zur Systemgestaltung und Strategien zur Systemimplementierung differenziert. Gestaltungsstrategien beziehen sich auf die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Informationssystems. Eine erste Unterscheidung trennt nach der Entwicklungsrichtung zwischen Bottom-up-Strategie, Top-to-down-Strategie und Down-up-Strategie.[2)]

Für die Bottom-up-Strategie (inside-in-approach) ist charakteristisch, daß das Informationssystem "entsprechend der hierarchischen Ordnung von der operativen Ebene ausgehend aufgebaut wird."[3)] Typisch für die Top-to-down-Strategie (outside-in-approach) ist dagegen, daß die Systementwicklung an der Unternehmungsspitze ansetzt und dann die nachfolgenden Ebenen bis hin zur operativen (ausführenden) Ebene umfaßt. Dagegen strebt die Down-up-Strategie (iterative Strategie) die Systemgestaltung durch einen zunächst von oben nach unten gerichteten und dann durch einen aufwärts gerichteten Gestaltungsprozeß an.

Nach dem angestrebten Lösungsansatz kann des weiteren zwischen der 'Alternativenoptimierung' und der 'Alternativengenerierung' differenziert werden.[4)] Bei der Alternativen-

---

1) Sie besitzen demnach den Charakter von Bestimmungsgrößen. Vgl. hierzu auch Abschnitt D.III.2.

2) Vgl. hierzu Emery =Systems= 127 f.; Grochla =Konzept= 41 f.; Heinrich =Einführung= 56; Hoffmann =Informationswirtschaft= 63 ff.; McFarlan/Warren =Problems= 87; Meffert =Informationssysteme= 69 f.; ders. =Marketing-Informationssysteme= 80 f.; Römheld =Informationssysteme= 76 f.; Wild =Unternehmungsplanung= 191 ff.; zu weiteren Ansätzen vgl. ferner Lebrecht =VIS= 173 ff.; Wedekind =Entwurfsmethodologie=.

3) Meffert =Marketing-Informationssysteme= 81.

4) Die hier verwendeten Termini sind bisher nicht allgemein eingeführt (Fußnote wird auf Seite 88 fortgesetzt).

optimierung[1] versucht man, die Menge aller Gestaltungsalternativen abzugrenzen. Auf der Basis ihrer erwarteten Ergebnisse (Wirkungen) wählt man gemäß den verfolgten Zielen ggf. unter Einsatz von Lösungsalgorithmen die zielwirksamste Alternative aus. Dagegen ist für die Alternativengenerierung kennzeichnend, daß die Gestaltungsbemühungen auf die Gewinnung einer als (akzeptierbar beurteilten) Gestaltungsalternative gerichtet sind. Über eine Zerlegung des gesamten Gestaltungsproblems in Teilprobleme und deren sukzessiver Lösung strebt man die Generierung einer Gestaltungsalternative an. Das grundlegende Vorgehen hierbei zeigt Abbildung B-25.[2]

Eine zweite Unterscheidung von Gestaltungsstrategien läßt sich nach dem Umfang der Systementwicklung vornehmen. Dabei stehen sich der Totalansatz und der Partialansatz gegenüber.[3] Nach dem Totalansatz soll ein die gesamte Unternehmung umfassendes Informationssystem gestaltet werden. Dagegen wird beim Partialansatz (oder Subsystemansatz) ein Informationssystem für einen einzelnen abgegrenzten betrieblichen Teilbereich konzipiert. Aufgrund vielfältiger Erfahrungen herrscht die Ansicht vor, daß die Gestaltung eines Totalsystems weder realisierbar noch zweckmäßig erscheint.[4] Als eine Sonderform

---

4) (Fortsetzung von Seite 87) So wird im hier betrachteten Zusammenhang von geschlossenen und offenen Entscheidungsmodellen ausgegangen. Vgl. hierzu Heinen =Industriebetriebslehre= 60 ff.; Kirsch =Entscheidungstheorie= 25 ff. und 61 ff.

1) Diese Strategie ist durch die übliche Struktur von Entscheidungen zu charakterisieren. Vgl. hierzu Bamberg/Coenenberg =Entscheidungslehre= 14 f.; Chmielewicz =Entscheidung= 242; Grün =Entscheidung= 476 ff.; Heinen =Einführung= 23; Knapp =Logik= 604 ff.; Sieben/Schildbach =Entscheidungstheorie= 15 ff.; Szyperski/Winand =Entscheidungstheorie= 3 f.

2) Vgl. hierzu auch Heinen =Industriebetriebslehre= 68.

3) Vgl. Blumenthal =Management Information Systems= 22; Meffert =Informationssysteme= 66 ff.; ders. =Marketing-Informationssysteme= 81; Sommer =Total Management System= 1648 ff.

4) Vgl. Churchill/Hempster/Kretsky =Management= 139; Paretta =Management-Systeme= 326 ff.; Schoderbeck/Schoderbeck =Shadow= 31.

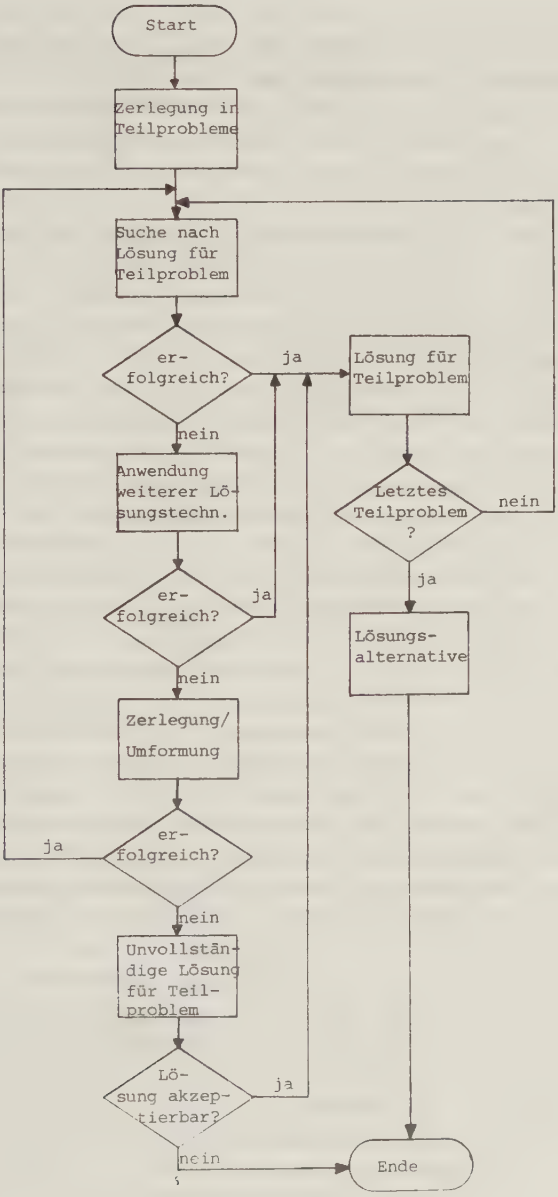


Abb. B-2 5: Grundschema für Alternativengenerierung

des Partialansatzes kann die Modularstrategie von S.C. Blumenthal angesehen werden.[1] Sie verlangt einen modularen Aufbau des gesamten Informationssystems.[2] Die Module stellen partielle Informationssysteme für abgegrenzte betriebliche Teilbereiche bzw. Informationsaufgaben dar und bilden die Bausteine für die Gesamtkonzeption, welche aus der Zusammenfassung der Module abzuleiten ist. Eine modulare Entwicklung setzt allerdings eine Rahmenkonzeption voraus, in der die Module und ihre informationellen Kopplungen festgelegt sind.

Implementierungsstrategien beziehen sich auf die Vorgehensweise bei der Einführung eines konzipierten Informationssystems. Dabei können ebenfalls mehrere Arten auseinandergehalten werden. Nach dem Umfang der Systemumstellung kann zwischen der Gesamtumstellung (Totalumstellung) und der Teilumstellung (Partialumstellung, schrittweise Umstellung) differenziert werden.[3] Bei der Gesamtumstellung löst das neue Informationssystem das bisherige Informationssystem vollständig ab. Dagegen wird bei einer Teilumstellung sukzessive vorgegangen, indem nacheinander Teile des neuen Informationssystems verwirklicht werden. Die Stichtagsumstellung und die Parallelumstellung geben zwei mögliche Strategien zur Ablösung des bisherigen Informationssystems an.[4] Bei der Stichtagsumstellung wird zu einem festgelegten Zeitpunkt vom bisherigen auf das neue Informationssystem umgestellt, während bei der Parallelumstellung das neue Informationssystem zunächst neben dem bestehenden Informationssystem eingeführt und betrieben wird. Nach einer gewissen Zeit löst dann das neue Informationssystem das bisherige ab. Nach der Stufigkeit der Umstellung kann zwischen einer einstufigen und einer

---

1) Vgl. Blumenthal =Management Information Systems= 36.

2) Dabei kann eine lineare oder eine rekursive Arbeitsstrategie angewendet werden. Vgl. hierzu Steinbuch =Systemanalyse= 446 ff.; Dreger =Management-Informationssysteme= 202.

3) Vgl. hierzu Heinrich =Einführung= 140 ff.

4) Vgl. hierzu Heinrich =Einführung= 143 f.

mehrstufigen Umstellung unterschieden werden.[1] Bei der einstufigen Umstellung wird auf den geplanten Endzustand unmittelbar umgestellt. Für die mehrstufige Umstellung ist typisch, daß zum Erreichen des geplanten Endzustandes mehrere Zwischenstufen verwirklicht werden.[2]

b) *Verfahren der Systementwicklung*

Für die (computerunterstützte) Gestaltung von Informationssystemen ist eine Reihe von Planungsverfahren entwickelt worden. Sie besitzen instrumentalen Charakter. Nach Heribert Meffert lassen sich die Planungsverfahren in induktiv-orientierte, deduktiv-orientierte und computergestützte Planungsverfahren gliedern.[3]

Für induktiv-orientierte Planungsverfahren ist kennzeichnend, daß sie den generellen Ablauf des Gestaltungsprozesses aus der Bezugnahme, Analyse und Systematisierung von speziellen Einzelaktivitäten ableiten.[4] Sie vermitteln ein grundlegendes Wissen für die Systemgestaltung. Eine Erscheinungsform solcher Planungsverfahren stellt BISAD[5] dar. Dieses Verfahren zur methodischen Analyse, Entwicklung und Umstellung von computergestützten Informationssystemen umfaßt fünf Phasen, die in Abbildung B-26 aufgeführt sind.

Deduktiv-orientierte Planungsverfahren bilden die wichtigsten betrieblichen Informationsverarbeitungsaufgaben einschließlich ihrer (logischen) Verflechtungsbeziehungen unter weitgehender Abstraktion von unternehmungsindividuellen Gegebenheiten in generalisierter Form ab.[6] Sie liefern vorwiegend grundlegende Kenntnisse für die Systemgestaltung. Dem am Be-

---

1) Vgl. Heinrich =Einführung= 144 f.
2) Zu weiteren Strategien vgl. Seibt =Implementierung= 858 ff.
3) Vgl. Meffert =Informationssysteme= 71 ff.
4) Vgl. Meffert =Informationssysteme= 71.
5) Vgl. hierzu Meffert =Informationssysteme= 71 f.; =BISAD=.
6) Vgl. Meffert =Informationssysteme= 72.

Phase		Gegenstand der Phase
1	Grundlagen-analyse	Gewinnung von grundlegenden Erkenntnissen über informatorische Aktivitäten zur Erlangung eines vollständigen Überblicks über die Gestaltungsprobleme.
2	Funktions-analyse	Bildung von Funktionen aus den ermittelten informatorischen Aktivitäten.
3	Entwicklung eines System-modells	Konzipierung der Dateien, Bestimmung zukünftiger Funktionen sowie Funktionsträger und Integration der Teilsysteme zu einem Gesamtsystem.
4	Entwicklung des Arbeits-systems	Konzipierung der Arbeitsschritte für jedes gebildete Teilsystem im Hinblick auf ein bestimmtes elektronisches Datenverarbeitungssystem.
5	System-umstellung	Ablösung des bisherigen Informationssystems durch das neu projektierte Informationssystem.

Abb. B-26: Phasen des Planungsverfahrens BISAD

triebswirtschaftlichen Institut für Organisation und Automation an der Universität zu Köln (BIFOA) entwickelten Kölner Integrationsmodell (KIM)[1] liegt die deduktiv-orientierte Vorgehensweise zugrunde. Dieses integrierte Unternehmungsgesamtmodell "... soll zum einen dazu dienen, die Interdependenzen und Verknüpfungen sichtbar zu machen, die zwischen den verschiedenen betrieblichen Aufgaben und Handlungsprogrammen bestehen. Zum anderen stellt es eine Grundlage für die Entwicklung betriebsindividueller automatisierter Datenverarbeitungssysteme dar."[2]

Die komplexe Struktur des Kölner Integrationsmodells wird von dessen Konzipienten verbal und graphisch beschrieben.[3] Die

1) Vgl. zum Kölner Integrationsmodell Grochla u.a. =Grundmodell=; Grochla =Konzept= 35 ff.; Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=; Grochla/Meller =Grundlagen= 85 ff.

2) Grochla =Konzept= 27.

3) Vgl. zum folgenden Grochla u.a. =Kölner Integrationsmodell= 189 ff.; Grochla/Meller =Grundlagen= 85 ff.; Meffert =Informationssysteme= 72 ff.

verbale Beschreibung wird mit Hilfe von drei Listen vorgenommen. Die Aufgabenbeschreibungsliste stellt ein Verzeichnis über die im Modell erfaßten Datenverarbeitungsaufgaben dar. Sie enthält außer einer kurzen Beschreibung des Inhaltes jeder (in der graphischen Darstellung aufgeführten) Datenverarbeitungsaufgabe deren Nummer und Benennung. Die Kanalbeschreibungsliste gibt die im Modell enthaltenen Kanäle und die für jeden Kanal vorgesehenen Einzeldaten an. Ein Kanal bringt die informatorische Verknüpfung zwischen zwei Datenverarbeitungsaufgaben zum Ausdruck. Bei der graphischen Darstellung wird es erforderlich, Kanäle zwischen Datenverarbeitungsaufgaben zu unterbrechen. Die Verbindung unterbrochener Kanäle wird mit Hilfe von Konnektoren hergestellt, die mit ihren kennzeichnenden Angaben in der Konnektorenliste erfaßt werden. Um von einem bestimmten Konnektor zu der entsprechenden Datenverarbeitungsaufgabe zu kommen, "... sind in der Konnektorenliste - nach Konnektornummern sortiert - für jede Konnektornummer die Benennungen und Nummern sowohl der sendenden als auch der empfangenden Aufgaben enthalten."[1] Diese Liste dient allein der Arbeitserleichterung und übt somit eine Hilfsfunktion aus. Der graphische Teil des Kölner Integrationsmodells ist nach dem Phasenmerkmal in die Teilmodelle der Planungsaufgaben, Realisationsaufgaben und Kontrollaufgaben gegliedert.[2]

Basis für die Konzipierung des Kölner Integrationsmodells bildet die in der Ist-Zustandsanalyse vorgenommene Input-Output-Analyse.[3] Dabei wird empirisch bestimmt:

- Bedarf an Input-Daten für die Erfüllung einer Datenverarbeitungsaufgabe
- Herkunft der benötigten Input-Daten (Bestimmung der vorgelagerten Datenverarbeitungsaufgaben)

---

1) Grochla u.a. =Kölner Integrationsmodell= 313.

2) Vgl. Grochla u.a. =Kölner Integrationsmodell= 361 ff.; Gillner =Planung= 67 ff.

3) Vgl. Garbe =Vorgehensweise= 50 ff.; Meffert =Informationssysteme= 72 f.

- Verarbeitungsprozesse zur Bereitstellung bestimmter Output-Daten
- Übermittlung der erzeugten Output-Daten (Bestimmung der nachgelagerten Datenverarbeitungsaufgaben).

Aufgrund der abstrahierenden und generalisierenden Ausrichtung des Kölner Integrationsmodells kann (bzw. soll) es als Modellvorlage für die Konzipierung unternehmungsindividueller Informationssysteme herangezogen werden.[1] Mit seinem Einsatz erfährt die konkrete Systementwicklung eine methodische Unterstützung. Aufgrund seines starren Charakters wird die Brauchbarkeit jedoch eingeschränkt. Anpassungsprozesse zur Systemgestaltung können angesichts der Abstraktion nicht vermieden werden. Außer als Gestaltungshilfe kann das Modell des weiteren auch als Check-Liste sowohl bei der Istzustandserfassung und -analyse als auch bei eigenentwickelten Systemkonzeptionen fungieren. Es besitzt somit heuristischen Charakter, indem es Impulse zur Gestaltung vermitteln kann. Bei dem betrachteten Planungsansatz interessieren besonders erhebungs- und datentechnische Probleme sowie die Vornahme automatisierter Analysen.[2] Es bezieht sich daher lediglich auf einen Teil des Gestaltungsprozesses.

Charakteristisches Merkmal computergestützter Planungsverfahren bildet die Automatisierung von Gestaltungsaktivitäten.[3] Als wesentliche Gründe für die Vornahme von Gestaltungsaktivitäten durch Automaten (Computer) führt Lutz J. Heinrich die Verkürzung des Entwicklungszeitraumes, die Knappheit personeller Ressourcen, die Verbesserung der Systemeffizienz und die

---

1) Zur Zielsetzung des Kölner Integrationsmodells vgl. Grochla =Modelle= 27; ders. =Konzept= 39 f. und 44 f.; Garbe =Vorgehensweise= 49 ff.; ders. =Gestaltung=; ders. =Verwendungsmöglichkeiten=.

2) Vgl. Grochla =Modelle= 26 f.; ders. =Konzept= 39 f.; Garbe =Gestaltung= 79 ff.; ders. =Verwendungsmöglichkeiten= 131 ff.

3) Vgl. Grochla =Modelle= 32 f.; Heinrich =Analyse= 54 f.; Meffert =Informationssysteme= 74.

Erleichterung der Systempflege an.[1] Prinzipiell lassen sich mit der Automatisierung einzelner Gestaltungsaktivitäten bzw. der Automatisierung von zusammenhängenden Aktivitätskomplexen zwei Gruppen computergestützter Systemgestaltung auseinanderhalten.[2] Beispiele für die erste Gruppe[3] sind die computergestützten Istzustandsuntersuchungen, Programmdokumentationen, Modellentwicklungen, Computerbewertungen sowie Anwendersoftware-Erstellungen durch Entscheidungstabellen und Programmgeneratoren. Das Hauptanliegen der zweiten Gruppe von Verfahren "... ist die Entwicklung integrierter Modellkomplexe, mit deren Hilfe mehrere Gestaltungsprozesse in Form einer relativ geschlossenen automatisierten Problemlösungsstrategie bewältigt werden können."[4] In Abbildung B-27 wird ein detaillierter Überblick über bekannte computergestützte Planungsverfahren gegeben.[5]

c) *Methoden der Systementwicklung*

Unter Methoden der Systementwicklung lassen sich systematische Vorgehensweisen verstehen, "die im Rahmen der Erfüllung von Teilaufgaben des Gestaltungsprozesses eingesetzt werden."[6] Es gibt eine Fülle von Gestaltungsmethoden. In Abbildung B-28 wird (unter teilweiser Berücksichtigung des Phasenschemas von Abbildung B-23) ein Überblick über einsetzbare

---

1) Vgl. Heinrich =Analyse= 54 f.

2) Die Konzipierung von Methoden zur Entwicklung von Informationssystemen ist das zentrale Ziel des CODASYL Systems Committee. Vgl. CODASYL =Management Systems=.

3) Vgl. hierzu Heinrich =Analyse= 55 f.

4) Grochla =Modelle= 32.

5) Vgl. hierzu Grochla =Modelle= 32 f.; ders. =Automatisierung= 423 ff.; Meffert =Informationssysteme= 74 ff.; Heinrich =Analyse= 55; Nick u.a. =Systeme=; Langefors =Information Systems=; Nick =DATAFLOW=; Schaedel =CADIS=; ders. =ISDOS=; Schaefer =AUTOSATE=; ders. =CASCADE=; Bischoff/Fezer =Software= 180 ff.; Butler/Fairbrother/Gatto =AUTOSATE=; Gatto =AUTOSATE=; Bubenko/Källhammar =CADIS=; Skylstad/Solvberg/Aanstad =CASCADE=; Gray =DATAFLOW 1=; Crowther-Watson/Gray =DATAFLOW 2=; dies. =DATAFLOW 3=; dies. =DATAFLOW 4=; dies. =DATAFLOW 5=; dies. =DATAFLOW 6=; dies. =DATAFLOW 7=; Teichroew/Sibley =ISDOS=.

6) Schmitz/Seibt =Informatik= 9.

Bezeichnung	Konzipient	Charakterisierung des Planungsverfahrens	Phasen bzw. Ablauf
INFORMATION SYSTEM DESIGN AND OPTIMIZATION SYSTEM ISDOS	Case Institute of Technology (Leitung Daniel Teichroew); University of Michigan (Ann Arbor); Beginn 1967 Fortführung 1968	ISDOS strebt, ausgehend von Benutzeranforderungen, die Entwicklung von Verfahren und Algorithmen zur Automatisierung von Prozessen der Systemplanung, Systemoptimierung und Systemprogrammierung an. Diese Ziele des Forschungsprojekts sind bisher nicht erreicht. Die Entwicklung von den in der Spalte "Phasen bzw. Ablauf" beschriebenen Systemkomponenten CG und SD steht noch weitgehend aus. Die übrigen vier Komponenten sind teilweise noch ausbau- und verbesserungsfähig.	ISDOS umfaßt sechs Komponenten, die seinen Ablauf wiedergeben: (1) Problem Statement Language (PSL) Systemeigene Problembeschreibungssprache zur Dokumentation der Anforderungen an ein Informationssystem. Sie ermöglicht die Beschreibung der Inputs und Outputs und ist nicht prozedurorientiert. Sie bildet das Kommunikationsmittel zwischen Systemplaner und den Systemkomponenten PSA und SODA. (2) Problem Statement Analyzer (PSA) Stellt ein Analyseprogramm dar für die Erkennung von syntaktischen und logischen Fehlern der Problembeschreibung, für Auswertungen, für den Systemplaner durch Erstellen von bestimmten Listen und Tabellen und für die Aufbereitung von Informationen als Input für die nachgelagerten Systemkomponenten SODA und CG. (3) System Optimization and Design Algorithm (SODA) Algorithmus für den Systementwurf, der nach Entgegennahme der Problembeschreibung und der Angaben über Hardware-Elemente eine Hardware-Auswahl, die Organisation von Programm-Moduln, die Gruppierung von Dateien und die Vorbereitung von Systemspezifikationen zum Gegenstand hat. Zur Gewinnung des Systementwurfs nach einer logischen Analyse der Bearbeitungsschritte und einer ersten Planung des Systems werden heuristische und exakte Optimierungstechniken angewendet. (4) Data-Re-Organizer (DRO) Datenorganisationsprogramm, welches auf der Basis der von SODA erzeugten Dateidefinitionen, den gespeicherten Datenbeständen und den Hardware-Spezifikationen für die Speichermedien Daten auf der Hardware organisiert und für die Systemkonzipierung auf Datenspeichern strukturspezifisch erzeugt. (5) Code Generator (CG) Dient unter Verwendung von Ergebnissen der Systemkomponenten PSA und SODA der Erstellung von Zielprogrammen. (6) System Director (SD) Soll als residente Software die Ressourcen verwalten und die Prozesse des computergestützten Informationssystems steuern.

Bezeichnung	Konzipient	Charakterisierung des Planungsverfahrens	Phasen bzw. Ablauf
COMPUTER AIDED SYSTEMS CONSTRUCTION AND DOCUMENTATION ENVIRONMENT CASCADE	Technische Hochschule zu Trondheim (Norwegen); Anfang 1969 Initiierung	Das Projekt CASCADE strebt die "Gestaltung eines methodischen Grundkonzepts zur Analyse und zum Entwurf von komplexen Informationssystemen" [1] sowie die Konzipierung von automatisierten bzw. automatisierbaren Hilfsmitteln beim Einsatz dieses Instrumentariums an. Es soll eine effiziente Methode zur computergestützten Gestaltung des Aufbaus sowie der Arbeitsweise konzipiert und eine weitgehend selbsttätige Steuerung des Betriebs automatisierter Datenverarbeitungssysteme geschaffen werden. Im Mittelpunkt steht die Informationsanalyse mit Hilfe eines Dokumentationssystems (DOC) auf der Basis von Präzedenz-(Herkunfts-) und Sukzedenz-(Verbleib-)Analysen. Das Verfahren geht von der Vorstellung aus, daß Informationsfolgen auf wohldefinierten Initiierungsvorgängen beruhen, welche durch Auslösungszeichen charakterisiert werden können. Sowohl die durch Entscheidungsprozesse erzeugten Auslösungszeichen als auch die Informationsfolgen werden in sinnvoller Weise strukturiert.	(1) (Sukzedenz-) Analyse der Entscheidungsstrukturen in Form von Kettenfolgen zur Bestimmung der Endpunkte von Informationsfolgen (2) (Präzedenz-) Analyse zum Auffinden der Informationsstrukturen, welche zur Bereitstellung der für die Entscheidungsstrukturen erforderlichen Informationen notwendig sind. a) Nach Festlegung und Abgrenzung von Subsystemen ausgehend von ihrem Output Abbildung der ersten grob entwickelten Informationsstruktur b) Auffinden der Informationsvorläufer c) Zusammenstellung einer ersten grob gegliederten Präzedenzstruktur d) "Zergliederung global spezifizierter Informationsfolgen bis auf die Stufe der elementaren Informationsfolgen." [2] (3) Automatisierte Synthese und Ausgabe des vom Dokumentationssystem DOC generierten Systems (mit Aufschlüsselung nach bestimmten Aspekten in Form von Matrizen und Tabellen).
DATAFLOW	Crowther-Watson (International Computer and Tabulators Ltds.); Beginn 1963; Übernahme durch National Computing Centre Ltd. of Great Britain (NCC) in Manchester; 1967 - 1969	DATAFLOW stellt ein Verfahren zur computergestützten Beschreibung, Analyse und Diagnose von Informationssystemen über den Aufbau und die Auswertung homomorpher Modelle dar. Im Mittelpunkt steht das Modell bzw. die Modelldatei des mit Hilfe von Interviews erfaßten und in der systemeigenen Problembeschreibungssprache DATAWRITE beschriebenen Informationssystems. Für die automatisierte Bearbeitung und Prüfung von DATAWRITE-Anweisungen sowie für den Modellaufbau (Eingliederung der Anweisung) sind entsprechende Programme erstellt worden. Zur Unterstützung der Analyse und Gestaltung des Informationssystems können automatisiert Aussagen über Modell-Datei Sachverhalte in Form von Listen bereitgestellt werden. Die Modell-Detei-Auswertungen bilden eine zentrale automatisierte Datenverarbeitungsprozedur des Systems DATAFLOW. Auf ihrer Basis kann der Systemplaner die Korrektur bzw. Modifikation des bestehenden Informationssystems und damit eine Systemverbesserung (und -gestaltung) vornehmen.	Bei Verwendung von DATAFLOW bei der Systemplanung können drei Phasen unterschieden werden: (1) Vorphase - sie besteht aus vorgelagerten Aktivitäten organisatorischer Art (wie Auswahl und Ausbildung von Berichterstattern) und methodischer Art (z.B. Festlegung der Stationen). (2) Input-Phase - sie umfaßt die Aktivitäten zum Aufbau einer Modelldatei durch die Berichterstatter einschließlich der Bearbeitung von Aufnahmefehlern. (3) Analyse-Phase - der Systemplaner benutzt die analytischen und diagnostischen Fähigkeiten des Systems DATAFLOW zur Erkennung von Mängeln, Schwächen und Unzweckmäßigkeiten im Informationssystem. Ihre Beseitigung führt unmittelbar in die Phase der Projektierung. In dieser tritt DATAFLOW jedoch nicht mehr auf, da sich dessen Beitrag auf die Korrektur und Modifikation von Informationssystemen beschränkt.

Bezeichnung	Konzipient	Charakterisierung des Planungsverfahrens	Phasen bzw. Ablauf
AUTOMATED DATA SYSTEMS ANALYSIS TECHNIQUE AUTOSATE	Rand Corporation (im Auftrag der amerikanischen Luftwaffe); Anfang der 60er Jahre	Stark formalisiertes Verfahren zur Analyse von Informationssystemen auf Computer-Basis unter Einsatz standardisierter Erhebungs-, Darstellungs- und Analyseinstrumente. Die analytisch ermittelten Ergebnisse können zur Systemgestaltung nutzbar gemacht werden. Das Verfahren geht von ereignisorientierter Betrachtungsweise aus (Konzept der Stationen), nach der Ereignisse den Informationsstrom auslösen.	(1) (Manuelle) Istaufnahme (Problembestimmungsphase) a) Vornahme standardisierter Interviews in den Stationen zur Istzustandsermittlung b) Systembeschreibung durch Formularbestimmungsblätter (2) Transformation in maschinenlesbare Form a) Durchsicht und manuelle Überarbeitung b) Vorbereitung der Computerläufe (3) Erstellen von Analyse-Auswertelisten (durch Sortierung)
COMPUTER AIDED DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS CADIS	Department of Information Processing des Royal Institute of Technology in Stockholm (Vorarbeiten von Langeforsa); Beginn Anfang der 70er Jahre	CADIS stellt einen Ansatz zur computergestützten Beschreibung, Analyse und Entwurf von wesentlichen Teilen eines Informationssystems dar. Gegenwärtig besitzt dieses Verfahren primär den Charakter eines Dokumentationssystems, das logische Beziehungen in Informationssystemen darstellt und Zugriffe auf die Systembeschreibungen gestattet. "Weitergehende Probleme wie Beschreibung und Analyse der physikalischen Systemeigenschaften und Entwicklung von Implementierungshilfen sollen angegangen werden." 3) Die Beschreibung eines Informationssystems erfolgt durch sog. Tripel, welche binäre Beziehungszusammenhänge zwischen den Entities des Informationssystems wiedergeben. An die Tripel-Datenbank können einfache Anfragen gerichtet werden. Mit Hilfe von Anweisungen können Systemerweiterungen und -verbesserungen vorgenommen und Suchprozesse eingeleitet werden. Umfang und Gestalt der gewünschten Listen bestimmen die Systembenutzer. Verarbeitungsoperationen erfolgen durch Tripel-Manipulationen.	(1) Formale Darstellung der logischen Systemeigenschaften (mit Hilfe von Tripeln) (2) Formale Darstellung der physischen Systemeigenschaften (3) Beurteilung des logischen Systemmodells (4) Beurteilung des physikalischen Systems (5) Implementierung

Abb. B-27: Computergestützte Planungsverfahren

1) Schäfer =CASCADE= 117.
2) Schäfer =CASCADE= 126.
3) Bischoff/Fezer =Software= 184.

Einsatz- bzw. Anwendungsbereich	Art der einsetzbaren bzw. anwendbaren Methoden
Problemerkennung	Lagediagnose, Schwachstellenanalyse, SOFT-Analyse, Check-Liste, Kennzahlenanalyse, Betriebsvergleich, Soll-Ist-Vergleich, Zeitvergleich, Wertanalyse, Methoden der Informationsgewinnung, Brainstorming
Problemanalyse	Systemanalyse, Formal-quantitative Analyse, Kennzahlenanalyse, Suboptimierung, Strukturanalyse, Life-cycle Analyse, Methoden der Istzustandserfassung (Inventur-, Interview-, Fragebogen-, Berichts-, Ableitungsmethode), Methoden der Istzustandsanalyse, Hierarchische Strukturierung, Entscheidungsbaum, PATTERN
Planung und Überwachung des Gestaltungsprozesses	Methoden der Netzplantechnik (CPM, CPS, GRASP, HMN, MPM, PERT, usw.), Zeiterfassungsmethoden (z.B. Tagebuch, Tätigkeitsbericht, Arbeitszeitstudien usw.), Modelle zur Personalbedarfsermittlung, Kostenrechnungsmodelle, Budgetmodelle
Darstellung von Informationssystemen	Graph, Matrix, Datenflußplan, Programmablaufplan, Blockschaltbild, Entscheidungstabelle
Systemgestaltung	Kreativitätsmethoden (Morphologie, Brainstorming, Synektik, Fragenkataloge, Funktionsanalysen, Forced Relationships), General Problem Solver, Systemtechnik, Hierarchische Strukturierung, Black-box-Methode, Integrationsmethoden, Zergliederungsmethoden, Einsatz vorgefertigter Gesamtmodelle
Prognose	Mathematisch-statistische Methoden (Trendmodelle, exponentielle Glättung, Regressionsmodelle, Wachstums- und Sättigungsmodelle, Simulation usw.), Intuitive Methoden (Delphi-Methode, SEER-Methode, Brainstorming, Panel consensus, visionare forecast, historical analogy), explorative Methoden (Relevanzbaum, Scenario-writing, morphologische Analysen, Kausalanalysen, Systemanalyse)
Bewertung/ Auswahl	Check-Liste, Profilmethode, Kriterienbewertung, Einsatz von Entscheidungsmodellen, Kosten-Nutzen-Analyse, Effizienz-Modelle, Investitionsrechnungen, Wertanalyse, Entscheidungsbaum, Methoden der Computerbewertung, Methoden der Softwarebewertung, Methoden der Datenbankbewertung, Methoden der Betriebssystembewertung, Budgetierung, Optimale Netze, Rationalisierungsmethoden im Belegwesen, Methoden zur Unsicherheitshandhabung und Bewertungsstabilisierung

Implementierung	Entscheidungstabellen, Methoden der Dateikonvertierung, Methoden der Programmadaption, Methoden der Standortwahl und Lay-Out-Planung, Methoden der Programm- und Systemdokumentation, Methoden der Fehlersuche und -berichtigung, Methoden zur Gewinnung von Testdaten und -minimierung, Personalauswahlmethoden, Verfahren zur Prüfziffernbildung, Methoden zur Erstellung von Benutzer-Handbüchern, Kommunikationstechniken, Motivationstechniken, Methoden der Konflikthandhabung, Methoden der Belegungsplanung, Normierte Programmierung
Einsatz/ Pflege	Methoden für Restart/Recovery, Methoden der Arbeitungsvorbereitung, Motivationstechniken, Führungstechniken, Methoden der Konflikthandhabung
Kontrolle	Lagediagnose, Schwachstellenanalyse, Check-Liste, Kennzahlenanalyse, Betriebsvergleich, Soll-Ist-Vergleich, Zeitvergleich, Wertanalyse

Abb. B-28: Überblick über Methoden zur Systementwicklung

Methoden gegeben.[1] Sie enthält neben den speziell für die Entwicklung von Informationssystemen einsetzbaren Methoden auch diejenigen Methoden, die allgemein für Problemlösungen konzipiert worden sind.

VI. Arten betrieblicher Informationssysteme

Bei betrieblichen Informationssystemen können unter Verwendung jeweils eines Merkmals eindimensionale (elementare oder reine) Ausprägungsformen unterschieden werden. Ein erstes Merkmal zur Bildung von elementaren Systemarten gibt die Art

---

1) Zu Methoden der Systementwicklung vgl. Dworatschek =MIS= 105 ff. und 124 ff.; Dworatschek/Donike =Wirtschaftlichkeitsanalyse= 27 ff.; Grochla/Meller =Grundlagen= 55 ff.; Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=; Haberfellner =Organisationsmethodik=; Heinrich =Analyse= 14 ff., 73 ff., 92 ff. und 131 ff.; ders. =Einführung= 65 ff., 112 ff., 139 ff. und 158 ff.; Kirsch u.a. =Logistik= 377 ff.; Koreimann =Systemanalyse= 97 f. und 109 ff.; Lewandowski =Informationssysteme=; Meffert =Informationssysteme= 86 ff.; Müller-Merbach =Operations Research= 27 ff.; =Prognoserechnung=; Reichwald/Sievi =Produktionswirtschaft= 311 ff.; Schmitz/Seibt =Informatik= 9 f. und 229 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 146 ff.; Walz =Organisationsmethoden=.

der Aktivierung eines Informationssystems bei der Übertragung von Informationen an die Systembenutzer ab.[1] Hierbei werden mit generatoraktiven, benutzeraktiven und Dialog-Informationssystemen drei Formen unterschieden.

Gehen die Aktivitäten zur Übermittlung der bereitgestellten Informationen ausschließlich vom Informationssystem aus, spricht man von einem generatoraktiven System. Solche Systeme können als Berichtssysteme oder als Melde- bzw. Warnsysteme gestaltet werden. Bei Berichtssystemen wird der Systembenutzer über einen abgegrenzten wirtschaftlichen Sachverhalt informiert. Sind Inhalt, Form und Termin des Berichts festgelegt, spricht man von einem starren Berichtssystem. Kann der Systembenutzer auf diese Komponenten Einfluß nehmen, liegt ein flexibles Berichtssystem vor. Melde- bzw. Warnsysteme liefern dem Systembenutzer dann Informationen, wenn ein abgegrenzter wirtschaftlicher Sachverhalt vorgegebene Schwellenwerte überschreitet.[2] Handelt es sich um einen bereits realisierten wirtschaftlichen Sachverhalt, nimmt das Meldesystem eine exzeptionelle Berichterstattung vor. Ist der Sachverhalt prognostiziert, wird das Informationssystem als Warnsystem bezeichnet. Eine spezielle Erscheinungsform von Warnsystemen stellen sogenannte Frühwarnsysteme[3] dar, welche in angemessen knapper Zeit die Nichteinhaltung kritischer Ausprägungen von wirtschaftlichen Größen anzeigen. Gehen die Aktivitäten

---

1) Vgl. zum folgenden Blohm =Berichtssysteme=; Meffert =Informationssysteme= 38 f.; Szyperski =Informationssysteme= 1907 f.; ders. =Computergestützte Informationssysteme= 928 f.; Stevenson unterscheidet zwischen Berichts-, Signal- und Abfragesystemen. Vgl. Stevenson =Informationssysteme= 42 f.

2) Ihnen liegt somit das 'Management-by-Exception'-Prinzip zugrunde. Vgl. hierzu Bittel =Exception=; Fuchs-Wegner =Management-Prinzipien= 2573; Groenewald =Exception=; Koontz/Donnell =Principles= 644 f. und 734; Ulrich/Fluri =Management= 208 f.; Wild =Management-Konzeption= 78 ff.

3) Vgl. hierzu Hahn/Krystek =Frühwarnsysteme=; Kemmetmüller/Chini =Early-Warning-System= 21 ff.; Müller-Merbach =Frühwarnsysteme=; Rieser =Frühwarnsysteme=; Selchert =Überwachungssysteme= 173 f.

zur Übermittlung der produzierten Informationen allein vom Systembenutzer aus, nennt man das Informationssystem benutzeraktiv. Solche Informationssysteme verkörpern Auskunfts- oder Abfragesysteme. Als 'reines' System stellen sie aus den vorhandenen und gespeicherten Informationen dem Systembenutzer die von ihm verlangten Informationen in einer adäquaten Form bereit. Werden die verfügbaren Informationen zusätzlich vom Informationssystem aufbereitet, liegt ein modifiziertes System mit Auswertungsprozeduren vor. Beim Austausch von Informationen können sowohl das Informationssystem als auch der Systembenutzer aktiv werden. Dieses wechselseitige Aktivwerden ist für Dialogsysteme charakteristisch. Sie erfordern eine Mensch-Maschine-Kommunikation.[1)]

Der zeitliche Bezug eines Informationssystems führt zu einer Trennung in vergangenheits- und in zukunftsbezogene Informationssysteme. Vergangenheitsbezogene Informationssysteme stellen ausschließlich Informationen über realisierte wirtschaftliche Sachverhalte bereit, während zukunftsbezogene Informationssysteme zukünftige wirtschaftliche Sachverhalte abbilden.

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit von Informationssystemen bezieht sich auf deren Output.[2)] Danach trennt man zwischen reinen Informationssystemen und Informations-Entscheidungssystemen. Reine Informationssysteme liefern faktische und prognostische Informationen. Als Informationsinstrumente finden hier Beschreibungs- und Prognosemodelle Verwendung. Werden auch instrumentale (präskriptive) Informationen durch ein Informationssystem erzeugt, wird es als Informa-

---

1) Vgl. zu dieser Kommunikationsform Kieser =Organisationen=; Kirsch/Klein =MIS I= 133 ff.; Martin =Design=; Mertens =Mensch-Maschine-Kommunikation=; Mertens/Kress =Mensch-Maschinen-Kommunikation=; Morton =Bildschirmdialog=.

2) Vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 895; Meffert =Informationssysteme= 37; Szyperski =Computergestützte Informationssysteme= 922.

tions-Entscheidungssystem bezeichnet. Für diese Systemart ist der Einsatz von Entscheidungsmodellen als Informationsinstrumente charakteristisch.[1)]

Nach ihrer Organisationsform können Informationssysteme in zentrale und dezentrale Systeme gegliedert werden.[2)] Ein zentrales Informationssystem zeichnet sich dadurch aus, daß das gesamte Informationssystem unter einer einheitlichen Leitung steht.[3)] Dagegen liegt bei dezentralen Informationssystemen eine Aufteilung der Führungskompetenz auf mehrere Unternehmungseinheiten vor.

Nach der Verbindung der Elemente eines Informationssystems lassen sich ferner isolierte, teilintegrierte und vollintegrierte Informationssysteme unterscheiden.[4)] Isolierte Informationssysteme sind durch eine weitgehende Selbständigkeit und Unabhängigkeit ihrer für die Erfüllung der einzelnen Informationsaufgaben gebildeten Teilsysteme gekennzeichnet. Bei teilintegrierten Systemen werden dagegen einzelne Teilsysteme entsprechend der gegenseitigen Durchdringung ihrer Aufgabenstellungen miteinander verbunden. Dies kann beispielsweise durch eine gemeinsame Informationsgewinnung oder -speicherung geschehen. Für ein vollintegriertes Informationssystem ist die Verbindung der verschiedenen Teilsysteme und ihres Infor-

---

1) Zur Kennzeichnung von Beschreibungs-, Prognose- und Entscheidungsmodellen vgl. Berthel =Modelle= 1126 f.; Dinkelbach =Entscheidungsmodelle 1=; ders. =Entscheidungsmodelle 2=; Grochla =Modelle= 25 f.; ders. =Instrumente= 386 ff.; Kosiol =Modellanalyse= 318 ff.; Schweitzer =Bilanz= 28 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 18 ff.

2) Vgl. hierzu auch Seite 76.

3) Diejenige Person, welcher die Leitungsfunktion formal zugeordnet ist, kann als Informationsmanager bezeichnet werden. Vgl. dazu auch Seite 76.

4) Vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 896 f.; Meffert =Informationssysteme= 38. Man unterscheidet in diesem Zusammenhang auch zwischen Mehr-Fluß- und Ein-Fluß-Informationssystemen. Vgl. Jaggi =Informationssysteme= 172 f.; Paretta =Management-Systeme= 324 ff.

mationsflusses zu einer Einheit typisch. Die Informationsgewinnung erfolgt einmalig. Alle Informationen werden in einer zentralen Datei bzw. Datenbank für die verschiedenen Informationsaufgaben verfügbar gehalten.

Nach dem Einsatz von Informationsmaschinen im Informationsprozeß können ferner die Systemarten des manuellen (nicht automatisierten), mechanisierten (teilautomatisierten) und (voll-)automatisierten Informationssystems auseinandergehalten werden.[1] Bei manuellen Informationssystemen werden die informationellen Aktivitäten von Menschen durchgeführt. Werden zusammenhängende Arbeitsabläufe maschinell abgewickelt, handelt es sich um ein teilautomatisiertes Informationssystem. Für (voll-)automatisierte (oder auch elektronische) Informationssysteme schließlich ist charakteristisch, daß ganze Arbeitsgebiete von Informationsmaschinen bearbeitet werden. Bei automatisierten Informationssystemen kommen elektronische Datenverarbeitungsanlagen zum Einsatz. Man bezeichnet solche Systeme deshalb häufig auch als computergestützte Informationssysteme.[2] Auf sie richten sich häufig allein die Untersuchungen zu betrieblichen Informationssystemen. Computergestützte Informationssysteme weisen spezifische Erscheinungsformen auf.[3]

---

1) Vgl. hierzu Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 895 f.; Jaggi =Informationssysteme= 171 f.; Meffert =Informationssysteme= 37 f.

2) Vgl. Churchill/Hempster/Kretsky =Management=; Dearden/Mc Farlan/Zani =Information Systems=; Kelly =Information Systems=; Lutz =CIS= 9 ff.; Schmitz =Informationssysteme= 465 ff.; Szyperski =Computergestützte Informationssysteme= 921.

3) Zu Arten computergestützter Informationssysteme vgl. Dworatschek =Datenverarbeitung= 360 ff.; Koreimann =MIS= 90 ff.; Lutz =CIS= 123 ff.; Meffert =Informationssysteme= 51 ff.; Pressmar =Betriebsformen=; Zimmermann =Datenverarbeitung 1= 80 ff. und 91 ff.

Über die genannten Merkmale hinaus können nach weiteren Kriterien elementare Arten von Informationssystemen gebildet werden. Beispielhaft seien der Grad der Formalisierung/Standardisierung, die Größe und Vorfertigung von Informationssystemen genannt.[1)]

Bei den aufgeführten Merkmalen handelt es sich um klassifikatorische und komparative Merkmale. Sie weisen eine geringe Zahl an Ausprägungen auf bzw. werden bei ihnen gewöhnlich nur wenige Arten abgegrenzt. Daher liegt den beschriebenen Arten von Informationssystemen eine globale Gruppierung zugrunde. Auf der Basis einer umfassenden Abstufung der Ausprägung von Merkmalen betrieblicher Informationssysteme können detaillierte(re) Gruppierungen vorgenommen werden.

Zwischen einzelnen der genannten Merkmale bzw. Systemarten kann ein Zusammenhang bestehen. Beispielsweise handelt es sich beim entscheidungsorientierten Bestandteil eines Informations-Entscheidungssystems um ein zukunftsbezogenes Informationssystem, da Entscheidungen eine Zukunftsorientierung inhärent ist. Teilweise können auch Unverträglichkeiten zwischen einzelnen Systemarten gegeben sein.

Die Bildung von elementaren Systemarten dient dem Überblick über die vielfältigen Ausprägungsformen betrieblicher Informationssysteme. Auf ihrer Basis können mehrdimensionale (kombinierte oder gemischte) Systemeinteilungen entwickelt werden.[2)] Hierbei werden Arten von Informationssystemen nach mehreren Merkmalen gleichzeitig unterschieden. Die in der Praxis vorzufindenden Informationssysteme differieren meist im Hinblick auf mehrere Merkmale, so daß es sich bei ihnen um kombinierte Systemarten handelt. Bisher hat man sich allerdings wenig bemüht, solche mehrdimensionalen Systemarten zu entwikkeln und mit geeigneten Termini zu versehen.

---

1) Vgl. zu weiteren Arten Beling/Wersig =Topologie=; Kirsch u.a. =Logistik= 635 ff.

2) Stevenson spricht von einer Typen-Vermischung. Vgl. Stevenson =Informationssysteme= 43.

Das Auftreten verschiedener Arten von Informationssystemen bringt es mit sich, daß die einzelnen Informationssysteme in ihren Ergebnissen und in ihrer Wirksamkeit voneinander abweichen. Durch die Unterscheidung von verschiedenen Systemausprägungen wird somit eine Basis geschaffen, ihre jeweiligen Besonderheiten zu untersuchen und für eine abgegrenzte Systemart allgemeingültige Aussagen bereitzustellen. Derartige Aussagen können etwa die Effizienz bestimmter Informationssysteme[1)] (bei gegebenen Einsatzbedingungen) zum Gegenstand haben.

Die Bildung von Systemarten kann darüber hinaus auch zur Systemgestaltung beitragen. Mit ihr läßt sich die Suche nach möglichen Systemalternativen unterstützen. Werden nämlich bei der Bildung von Arten betrieblicher Informationssysteme alle real gegebenen Beschreibungsmerkmale verwendet, dann beinhaltet jede zulässige Kombination der Merkmalsausprägungen eine Systemalternative. Eine Artenbildung kann demnach Aufschlüsse über mögliche Gestaltungsalternativen vermitteln.

---

1) Die Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme bildet den Untersuchungsgegenstand von Kapitel C.

C. Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

Für neu zu schaffende wie auch für bereits bestehende Informationssysteme stellt sich das Erfordernis ihrer Beurteilung. Ein hierfür geeigneter Ansatz bildet ein auf der Effizienz als Erfolgsgröße basierendes Konzept. Für dessen Anwendbarkeit wird eine Operationalisierung der Effizienz durch ein System von Effizienzindikatoren notwendig. Seine Aufstellung gibt den zentralen Untersuchungsgegenstand dieses Kapitels ab.

I. Kennzeichnung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

1. Begriffliche Grundlagen

a) Erörterung des Effizienzbegriffs

Der Ausdruck Effizienz findet eine zunehmende Verbreitung. In der Betriebswirtschaftslehre wird er zur Untersuchung komplexer betrieblicher Tatbestände beispielsweise auf die Unternehmungsorganisation[1] bezogen. Darüber hinaus wird er häufig in Betrachtungen öffentlicher Verwaltungen benutzt.[2] Mit diesem Terminus sind gewöhnlich positive Assoziationen wie Leistung, Erfolg usw. verbunden.[3]

---

1) Vgl. Becker/Neuhauser =Organization=; Budäus/Dobler =Effektivität=; =Effectiveness=; Fessmann =Effizienz=; Grochla/Welge =Effizienzbestimmung=; Macharzina/Oechsler =Effizienz=; Staehle/Grabatin =Effizienz=; Steers =Effectiveness=; Welge/Fessmann =Effizienz=.

2) Vgl. Denso u.a. =Verwaltungseffizienz= 10 ff.; Derlien =Effizienz=; =Efficiency=; =Effizienz=; König =Verwaltung= 16 ff.; =Leistungsfähigkeit=; Lüder/Budäus =Haushaltsplanung= 1 ff.; =Sektor=; Timmermann =Effizienz=.

3) Vgl. z.B. Hotz =Effizienz= 539.

Der Effizienzbegriff wird unterschiedlich abgegrenzt.[1] So versteht man darunter die Leistungs- bzw. Funktionsfähigkeit eines abgegrenzten Gebildes (wie z.B. eines Informationssystems).[2] Herbert König[3] sieht in der Effizienz einen Oberbegriff, welcher drei Relationen der Entscheidungselemente Ziele (Zwecke), Ergebnisse (Output, Ertrag, Aktionen) und Ressourcen (Mittel, Input) umfaßt. Die Relationen, die zugehörigen Bezeichnungen für die Erscheinungsformen der Effizienz sowie die damit angesprochenen Fragestellungen gibt Abbildung C-1 wieder.[4] In (wenigstens) einer der darin aufgezeigten Formen wird der Effizienzbegriff meist verwendet. Damit er allerdings keine 'Leerformel' darstellt, bedarf es einer materiellen Bestimmung der Komponenten der Effizienz für den jeweiligen Betrachtungsgegenstand.[5]

Vom Begriff der Effizienz wird teilweise der Begriff der Effektivität unterschieden.[6] Dabei beinhaltet die Effektivität

---

1) Vgl. Boerger =Effizienzkriterien= 18 ff.; Derlien =Effizienz= 1 ff.; Eichhorn =Begriff= 33 ff.; Gäfgen =Entscheidung= 159; Gasparski =Effizienzbegriff=; Grochla/Welge =Effizienzbestimmung= 284; Gzuk =Effizienz= 12 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 10 ff. und 24 ff.; Kreikebaum =Anpassung= 24 ff.; Mayntz =Organisationssoziologie= 47; Timmermann =Effizienz= 311 ff.; Thom =Effizienz= 77 ff.; Welge/Fessmann =Effizienz= 571 f.

2) Vgl. Timmermann =Ansätze= 272 und 274.

3) Vgl. zum folgenden König =Verwaltung= 18 ff.

4) Gzuk spricht in diesem Zusammenhang von Effizienzdimensionen und erweitert die in Abbildung C-1 enthaltenen Dimensionen um die Realisationsvorsorge für Entschlüsse. Vgl. Gzuk =Effizienz= 40 ff. und 54 ff. Vgl. hierzu ferner auch Lazarsfeld =Probleme= 95 ff. Knopf u.a. gehen bei ihrer Effizienzanalyse dagegen von den Dimensionen Problembewältigung und Schwierigkeiten aus. Vgl. Knopf u.a. =Effizienz= 36 ff. Thom unterscheidet die Dimensionen der zeitlichen, sachbezogenen und sozialen Effizienz. Vgl. Thom =Effizienz= 77 ff.

5) Vgl. Derlien =Effizienz= 1 ff.; Eichhorn/Siedentopf =Effizienzeffekte= 29; Hotz =Effizienz= 540.

6) Vgl. Bohne/König =Probleme= 19 ff.; Gzuk =Effizienz= 12 ff.; Hotz =Effizienz= 540; König =Verwaltung= 18 f.; Krönig =Hochschulhaushalt= 3; Welge/Fessmann =Effizienz= 577 f.

Relation	Bezeichnung	Fragestellung
Ziel / Ergebnis	Wirksamkeit	Ist eine Aktion hinsichtlich eines Zieles wirksam geworden oder nicht?
Ziel / Ressourcen	Zielbezogene Wirtschaftlichkeit	Mit wieviel Mitteleinsatz ist ein Ziel erreicht worden?
Ergebnis / Ressourcen	Ergebnisbezogene Wirtschaftlichkeit	Mit welchem Input ist welcher Output erreicht worden?

Abb. C-1: Erscheinungsformen der Effizienz

das Verhältnis eines (vorgegebenen, geplanten) Sollwertes zum erreichten Istwert. Geht man von den oben genannten Entscheidungselementen aus, können folgende Erscheinungsformen der Effektivität gebildet werden:[1)]

- Zieleffektivität: $\frac{\text{Ist-Ziel}}{\text{Soll-Ziel}}$
- Ergebniseffektivität: $\frac{\text{Ist-Ergebnis}}{\text{Soll-Ergebnis}}$
- Ressourcenintensität: $\frac{\text{Ist-Ressourcen}}{\text{Soll-Ressourcen}}$

Bei der Effektivität wird demnach angegeben, "ob das Soll in Gestalt eines Ist effektiv geworden ist oder nicht ...".[2)] Die Differenzierung in Effizienz und Effektivität läßt sich allerdings nicht immer eindeutig beibehalten.

Für den hier verwendeten Begriff der Effizienz eines betrieblichen Informationssystems werden als maßgebliche Merkmale berücksichtigt:

- Bei der Effizienz handelt es sich um eine globale Größe, welche den Erfolg eines Informationssystems ausdrückt. Der Erfolg kann dabei als Mittel-Zweck-Verhältnis, als Input-Output-Relation, Wirksamkeit, Funktionsfähigkeit, Zielerreichungsgrad u.ä. gekennzeichnet werden.[3)] Die

---

1) Vgl. König =Verwaltung= 18 f.

2) König =Verwaltung= 18.

3) Zum Erfolgsbegriff vgl. Chmielewicz =Erfolgsrechnung= 37 ff.; Coenenberg =Jahresabschluß= 33; Heinen =Einführung= 106; Menrad =Rechnungswesen= 44 ff. und 213 f.; Pohmer/Bea =Erfolg=; Schmidt =Grundlagen= 115 ff.; Schweitzer =Bilanz= 140; Stratmann =Kriterien= 12 ff.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 36 f.

aufgeführten Kennzeichnungen für Erfolg zeigen, daß hier nicht von einer eindeutigen Abgrenzung des Erfolgsbegriffs ausgegangen wird. Die inhaltliche Interpretation von Erfolg bleibt offen.

- Die Effizienz eines Systems stellt eine 'relative' Größe dar: Einem Informationssystem kann nicht ohne Bezugnahme auf seinen Einsatzbereich eine Effizienz zugeordnet werden.[1] Die Effizienz hängt maßgeblich von der 'Umgebung' des Einsatzes bzw. der Verwendung betrieblicher Informationssysteme ab.

- Die Effizienz besitzt den Charakter einer abhängigen Variablen.[2] Sie kann verschiedene Ausprägungen annehmen. Die jeweilige Ausprägung wird durch verschiedene Größen bestimmt.[3]

- Die Effizienz stellt einen zu operationalisierenden Begriff dar.[4] Die Operationalisierung erfolgt durch Aufstellung eines Systems von Indikatoren, welche die Effizienz anzeigen.[5] Sie führt zu einem mehrdimensionalen Ansatz der Effizienz. Die inhaltliche Offenheit der Erfolgsgröße bringt es mit sich, daß Effizienzindikatoren für mögliche Erfolgsinterpretationen zu entwickeln sind. Bei einer Erfolgsbeurteilung betrieblicher Informationssysteme werden dann diejenigen Indikatoren bedeutsam, welche einen Bezug zu dem zugrunde gelegten Erfolgsbegriff aufweisen.

Zusammenfassend läßt sich die Effizienz eines betrieblichen Informationssystems demnach definieren als der mit einem Informationssystem in der Umgebung seiner Verwendung verbundene Erfolg, welcher in seiner Ausprägung von verschiedenen Bestimmungsgrößen abhängig ist und durch relevante

---

1) Dieser Sachverhalt drückt sich in den in Abbildung C-1 für die Effizienz angegebenen Relationen aus.

2) Vgl. z.B. Grochla/Welge =Effizienzbestimmung= 274 f.

3) Zu Bestimmungsgrößen der Effizienz vgl. Kapitel D.III.

4) Vgl. z.B. Grochla/Welge =Effizienzbestimmung= 275 und 284 ff. sowie Seite 152 ff.

5) Vgl. hierzu Abschnitt C.IV.

Indikatoren operationalisiert wird. Abbildung C-2 verdeutlicht diese Kennzeichnung.

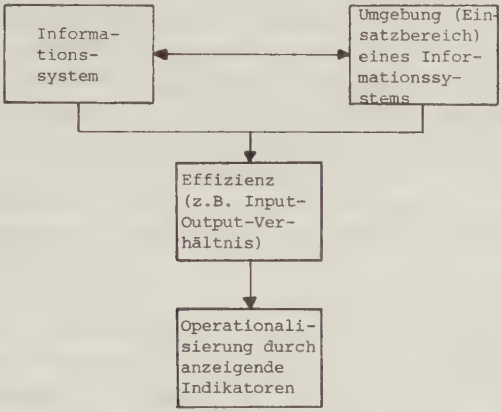


Abb. C-2: Effizienz eines Informationssystems als abhängige Variable

Die Effizienz wird auch als theoretisches Konstrukt bzw. als theoretischer Begriff aufgefaßt.[1] Ein solcher Begriff ist der theoretischen Sprache zuzuordnen.[2] Die Termini, welche empirisch beobachtbare[3] Sachverhalte beschreiben, gehören dagegen zur Beobachtungssprache. Die Verbindung von Beobachtungs- und theoretischer Sprache wird durch sogenannte Zuordnungs- oder Korrespondenzregeln hergestellt. Bei ihnen handelt es sich um nomologische Hypothesen bzw. real-

---

1) Vgl. etwa Knopf u.a. =Effizienz= 24 ff.

2) Vgl. Carnap =Concepts= 47 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 30 ff.; Leinfellner =Theorien= 27 ff.; Stegmüller =Theorie= 302 ff.

3) Beobachtbarkeit liegt bei einer möglichen Wahrnehmung von Objekten durch Sinnesorgane wie auch durch Meßinstrumente vor. Vgl. Leinfellner =Theorien= 44. Allerdings ist umstritten, ob metrische Begriffe der Beobachtungs- oder der theoretischen Sprache zuzurechnen sind. Vgl. hierzu Hempel =Dilemma= 62 ff.; Leinfellner =Wissenschaftstheorie= 12 ff.; Stegmüller =Theorie= 239 ff. und 297.

theoretische Aussagen,[1] durch welche der theoretische Begriff seine empirische Deutung erfährt. Die im Zusammenhang mit der Operationalisierung des Effizienzbegriffs verwendeten Effizienzindikatoren stellen empirisch überprüfbare Tatbestände dar.[2] Durch sie erfolgt im Rahmen diesbezüglicher Hypothesen eine (partielle) empirische Interpretation des theoretischen Effizienzbegriffs. Die genannten Zusammenhänge sind unter Berücksichtigung der Beziehungen von Effizienz und Erfolg in Abbildung C-3 graphisch wiedergegeben.

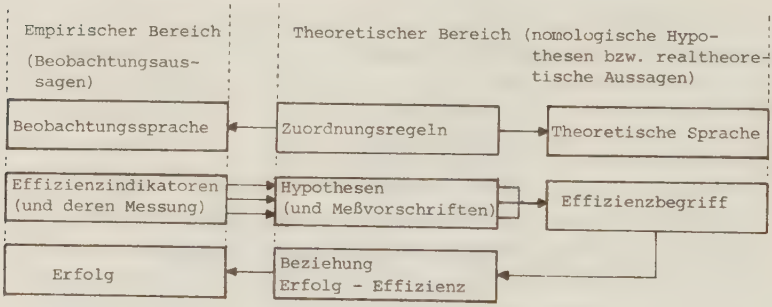


Abb. C-3: Der Effizienzbegriff als theoretischer Begriff

b) *Verhältnis von Effizienzbegriff und Nutzenbegriff*

Der zu den ältesten (und umstrittensten) Begriffen der Wirtschaftswissenschaften gehörende Nutzenbegriff stellt ebenfalls einen 'Erfolgs'begriff dar. Daher tritt die Frage nach dem Verhältnis von Effizienz und Nutzen auf.

---

1) Vgl. hierzu Albert =Wissenschaftslehre= 50 ff.; ders. =Probleme= 23 ff.; Bunge =Research I= 222 ff.; Kosiol =Betriebswirtschaftslehre= 748; Leinfellner =Theorien= 18 ff.; Popper =Logik= 31 ff.; Schreiber =Erkenntniswert= 22 ff.; Schweitzer =Grundfragen= 281 ff.; Stegmüller =Theorien= 302 ff.

Über die Bedeutung des Nutzenbegriffs bestehen unterschiedliche Auffassungen.[1] In der älteren Version, wie sie in der traditionellen volkswirtschaftlichen Konsumtheorie[2] anzutreffen ist, drückt Nutzen die Bedeutung eines Gutes für die Bedürfnisbefriedigung aus. Die Vorstellung, daß Haushalte bzw. Konsumenten ihren Nutzen maximieren, ist später auch auf (das Verhalten von) Unternehmungen übertragen worden.[3] An diesem (subjektiv gefaßten) Nutzenbegriff hat man schwerwiegende Kritik geübt.[4] So ist argumentiert worden, "daß der Nutzenbegriff nicht den Anforderungen der Begriffsbildung erfahrungswissenschaftlicher Theorien genüge."[5] Insbesondere ist jedoch das ungelöste Problem der Nutzenmessung bemängelt worden.

Der Begriff des Nutzens hat durch die Betrachtung von Wahlakten eine Umdeutung erfahren. Empirisch beobachtbare entscheidungsbezogene Handlungen werden "... als durch Nutzenvorstellung gesteuert angesehen."[6] Nutzen beinhaltet danach den Inbegriff der von einem Handlungsträger erreichten Ziele.[7] Der Nutzenbegriff wird als ein theoretischer Begriff aufgefaßt.[8]

---

1) Zum Nutzenbegriff vgl. Bechmann =Nutzwertanalyse= 47 ff. und 129 ff.; Gäfgen =Entscheidung= 142; Heinen =Zielfunktion= 42 ff.; Krelle =Entscheidungstheorie= 24 ff.; Luce/Raiffa =Decisions= 29; Obermeier =Informationssysteme= 70 ff.; Shubik =Strategy= 49; Weber/Streißler =Nutzen= 1 ff.; Zangemeister =Nutzwertanalyse= 45.

2) Vgl. Häuser =Nutzen= 458; Sauermann =Volkswirtschaftslehre= 64 ff.; Schneider =Einführung= 165 ff. und 275 ff.; Weber/Streißler =Nutzen= 2 ff.

3) Vgl. Boulding =Firm= 4 ff.; Heinen =Entscheidungen= 148.

4) Zur Kritik am Nutzenbegriff vgl. Bechmann =Nutzwertanalyse= 131 ff.; Heinen =Zielfunktion= 42 ff.; Hofmann =Wertlehre= 197 ff.; Robinson/Eatwell =Einführung= 68 f.; Weber/Streißler =Nutzen= 4 ff.

5) Heinen =Entscheidungen= 149.

6) Bechmann =Nutzwertanalyse= 133.

7) Vgl. Bechmann =Nutzwertanalyse= 133; Heinen =Entscheidungen= 151 ff.

8) Vgl. Bechmann =Nutzwertanalyse= 137 ff.

Mit Hilfe von Nutzenindikatoren erfährt dieser eine (partielle) empirische Interpretation. Die auf Nutzenindikatoren aufbauenden Hypothesen nehmen die Funktion von Korrespondenzregeln wahr.[1] Meßprobleme bestehen auch beim theoretisch gefaßten Nutzenbegriff, da "die Auswahl von Nutzenindikatoren in gewisser Weise beliebig ist ..."[2] und die vorgeschlagenen Meßmethoden nicht vorbehaltlos überzeugen. Des weiteren wird bezweifelt, ob der Nutzenbegriff eine prognostische Relevanz bei der Voraussage unternehmerischen Verhaltens besitzt.[3] Dennoch wird im theoretischen Begriff des Nutzens als Wert einer Alternative und in den Verfahren der Nutzwertanalyse[4] zur Bestimmung des Nutzens ein brauchbares Konzept für eine Erklärung und Prognose sowie Verbesserung des Entscheidungsverhaltens gesehen.

Eine Gegenüberstellung der beiden Begriffe Effizienz und Nutzen ergibt, daß sie Gemeinsamkeiten aufweisen: Jede der beiden (theoretischen) Begriffe ist durch Heranziehung von Indikatoren zu operationalisieren, wobei eine Offenheit in den verwendbaren Indikatoren besteht. Des weiteren kann auf ihrer Basis eine Ordnung und Beurteilung von Alternativen bzw. Systemen vorgenommen werden. Eine Abgrenzung beider Größen erscheint unter Berücksichtigung ihres relativen bzw. absoluten Charakters möglich. Der Nutzen stellt eine absolute Größe dar. Dagegen handelt es sich bei der Effizienz um eine relative Größe, als deren Komponenten allgemein der Nutzen und die

---

1) Über die beschriebenen Tatbestände ließe sich eine zur Abbildung C-3 analoge Graphik entwickeln.

2) Bechmann =Nutzwertanalyse= 134. Zur Nutzenmessung und zu Meßproblemen vgl. Neumann/Morgenstern =Games= 20 ff.; Krelle =Entscheidungstheorie= 78 ff.; Obermeier =Informationssysteme= 78 ff.

3) Vgl. Heinen =Entscheidungen= 151.

4) Vgl. Bechmann =Nutzwertanalyse= 26 ff.; Hempel/Köhler =Probleme= 11 ff.; Obermeier =Informationssysteme= 90 ff.; Strebel =Scoring-Modelle=; Zangemeister =Nutzwertanalyse= 7 und 45 ff.

Kosten eines Systems angegeben werden können.[1] Eine Deutung der Effizienz als Kosten-Nutzen-Relation zeigt zugleich den wechselseitigen Zusammenhang beider Größen auf.[2] Letztlich erweist sich jedoch eine klare Abgrenzung zwischen ihnen angesichts fehlender umfassender realtheoretischer Aussagen über die Effizienz bzw. den Nutzen betrieblicher Informationssysteme als problematisch.

2. Mögliche Arten der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

Bei der Effizienz können verschiedene Arten abgegrenzt werden. Als eine erste Unterscheidung können die in Abbildung C-1 aufgeführten Formen der Wirksamkeit sowie der zielbezogenen und ergebnisbezogenen Wirtschaftlichkeit angesehen werden.

Der zur Effizienzbestimmung verwendete Maßstab führt zur Differenzierung in eine eindimensionale und in eine mehrdimensionale Effizienz.[3] Für die eindimensionale Effizienz ist charakteristisch, daß nur ein Indikator zugrunde gelegt wird. Werden dagegen mehrere Indikatoren verwendet, liegt eine mehrdimensionale Effizienz vor. Es hat sich überwiegend die Meinung durchgesetzt, daß zur Bewertung komplexer Systeme und Prozesse "ein einzelnes Kriterium ... nicht ausreicht."[4] Dieser Ansicht wird hier mit der Entwicklung eines Indikatorensystems für die Effizienzbestimmung betrieblicher Informationssysteme gefolgt.[5]

Die Anzahl der für Ausprägungen der Effizienz maßgeblichen Bestimmungsgrößen liegt der Unterscheidung in eine monova-

---

1) Vgl. Knopf u.a. =Effizienz= 29 f.

2) Des weiteren könnte ein gradueller Unterschied darin gesehen werden, daß der Effizienzbegriff einen stärkeren ökonomischen Bezug als der Nutzenbegriff beinhaltet.

3) Vgl. Gzuk =Effizienz= 54 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 14 ff.

4) Knopf u.a. =Effizienz= 14.

5) Vgl. hierzu Abschnitt C.IV.

riable und in eine multivariable Effizienz zugrunde.[1] Für die monovariable Effizienz ist kennzeichnend, daß auf sie eine Größe einwirkt bzw. lediglich der Einfluß einer Größe angenommen wird. Dagegen wirken bei der multivariablen Effizienz stets mehrere Größen auf die Ausprägung der Effizienz ein bzw. wird der Einfluß mehrerer Größen berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, daß die Effizienz bei betrieblichen Informationssystemen multivariabel zu konzipieren ist, da mehrere Größen auf sie einwirken.[2]

Nach dem Betrachtungsumfang lassen sich Partial- und Totaleffizienzen unterscheiden.[3] Eine Partialeffizienz informiert über die Effizienz eines Ausschnittes aus einem Betrachtungsgegenstand, während sich die Totaleffizienz auf den gesamten Betrachtungsgegenstand bezieht. Diese Unterscheidung kann bei der Untersuchung von betrieblichen Informationssystemen unter zwei Aspekten betrachtet werden: Bildet eine Unternehmung den Betrachtungsgegenstand, dann handelt es sich bei der Untersuchung ihres Informationssystems um die Analyse einer Bereichseffizienz. Wird dagegen das Informationssystem als Betrachtungsobjekt zugrunde gelegt, dann untersucht man eine Totaleffizienz; eine Partialeffizienz ist in diesem Fall gegeben, wenn ein Teilbereich eines Informationssystems (z.B. die organisatorische Komponente) betrachtet wird.

Das Kriterium der Präzision ermöglicht eine Differenzierung in eine klassifikatorische, komparative und quantitative Effizienz.[4] Bei einer klassifikatorischen Bestimmung der Effi-

---

1) Vgl. Grochla/Welge =Effizienzbestimmung= 276 ff.; Kieser/Kubicek verwenden die Bezeichnungen monokausal und multikausal. Vgl. Kieser/Kubicek =Organisation= 179 ff.

2) Diesem Sachverhalt wird in dieser Arbeit mit der Zugrundelegung eines Systems von Bestimmungsgrößen (im Abschnitt D.III.) Rechnung getragen.

3) Diese Artenbildung ist in Anlehnung an die Gliederung des Unternehmungsprozesses als Total- und Partialprozeß vorgenommen worden. Vgl. hierzu Schweitzer =Bilanz= 50 ff.

4) Zu Formen des Messens vgl. Adam =Messen= 13 ff.; Mattessich =Messung= 1105 ff.; Pfanzagl =Grundlagen= 34 ff.; Schulze =Messung= 33 ff.; Stegmüller =Theorie= 19 ff.; Szyperski =Terminologie= 51 ff.

zienz werden lediglich abgrenzbare Klassen der Effizienz unterschieden. Im Extremfall handelt es sich um die beiden Klassen 'effizient' und 'nicht-effizient'. Lassen die (möglichen) Ausprägungen der Effizienz Vergleichsfeststellungen zu, dann liegt eine komparative Fassung der Effizienz vor. Es kann angegeben werden, welches Informationssystem eine größere, gleich große oder geringere Effizienz besitzt. Für die quantitative Effizienz ist charakteristisch, daß sie durch Zahlenwerte ausgedrückt werden kann. Sie besitzt den höchsten Informationsgehalt. Bei betrieblichen Informationssystemen erweist sich eine quantitative Bestimmung der verwendeten Effizienzindikatoren als problematisch.[1] Die Bildung eines sogenannten Effizienzindex[2] ermöglicht allerdings eine quantitative Darstellung der Effizienz.

Nach dem zeitlichen Bezug der Effizienz kann zwischen einer Isteffizienz und einer Planeffizienz unterschieden werden.[3] Die Isteffizienz drückt die realisierte Effizienz, d.h. die mit einem vorhandenen Informationssystem in der Vergangenheit erreichte Effizienz aus. Dagegen bezieht sich die Planeffizienz auf die zukünftige (vorgegebene bzw. erwartete) Effizienz, d.h. die mit einem vorhandenen oder geplanten Informationssystem in der Zukunft erreichbare Effizienz. Für die Gestaltung zukünftiger Informationssysteme werden Kenntnisse über deren Planeffizienz benötigt.

---

1) Als Beispiele für quantitativ meßbare Indikatoren können die Fehlerrate von Informationsprozessen (180) und die Kostenwirtschaftlichkeit eines Informationssystems(189) genannt werden. Nicht quantifizierbar sind dagegen die Bedienungsfreundlichkeit von Informationsmaschinen (166) und der Elastizitätsgrad formell geregelter Beziehungen (175).

2) Zur Indexbildung vgl. Friedrichs =Methoden= 165 ff.; Gzuk =Effizienz= 289 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 23 und 46 ff.; Lachnit =Jahresabschlußanalyse= 312 ff.; Lazarsfeld =Probleme= 155 ff.

3) Diese Gliederung entspricht der im Rechnungswesen üblichen Einteilung in Ist- und Plan(ungs)rechnung. Vgl. hierzu Chmielewicz =Erfolgsrechnung= 64 f.; Kilger =Plankostenrechnung= 53; Kosiol =Kostenrechnung= 69 f.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 121 f.; Wild =Planungsrechnung= 1413 ff.

Die zeitliche Reichweite (Fristigkeit) der Betrachtung gestattet eine Differenzierung in eine kurzfristige, mittelfristige und langfristige Effizienz. Die bei der Effizienzbestimmung zugrunde gelegte Betrachtungsdauer prägt die Zuordnung in die genannten Kategorien. Eine exakte zeitliche Abgrenzung läßt sich allgemeingültig nicht vornehmen. Da Informationssysteme auf längere Sicht eingeführt werden, erfordert ihre Analyse eine langfristige Betrachtung.

Der Trennung in eine statische und eine dynamische Effizienz liegt die Berücksichtigung der Zeitkomponente zugrunde.[1] Bezieht sich die Effizienz auf einen abgegrenzten Zeitraum oder einen bestimmten Zeitpunkt, liegt eine statische Fassung der Effizienz vor. Die Effizienz heißt dagegen dynamisch, wenn der Zeitablauf explizit als Argument der Effizienzgröße berücksichtigt wird. Bei betrieblichen Informationssystemen wird ein dynamischer Ansatz letztlich erforderlich, weil diese längerfristigen Charakter besitzen. Allerdings erscheint im Hinblick auf die Komplexität des Effizienzproblems eine statische Betrachtungsweise zunächst als zweckmäßig. Ihr kann ein Ausbau zu einem dynamischen Ansatz folgen.

Nach dem Sicherheitsgrad der Aussagen über die Effizienz kann des weiteren zwischen einer deterministischen, stochastischen und indeterministischen Effizienz unterschieden werden.[2] Läßt sich für einen abgegrenzten Anwendungsbereich eines Informationssystems bzw. für eine bestimmte Konstellation der Bestimmungsgrößen genau eine Ausprägung für die Effizienz oder die verwendeten Indikatoren feststellen, dann kann von einer

---

1) Zur Kennzeichnung von statisch und dynamisch vgl. Frisch =Dynamic Economics= 171 ff.; Heinen =Einführung= 159 f.; Kosiol =Modellanalyse= 323; Langen =Dynamische Preisgrenzen= 651 ff.; Ott =Wirtschaftstheorie= 11 und 20 ff.; Schweitzer =Bilanz= 34 und 36.

2) Vgl. zu dieser Differenzierung Bamberg/Coenenberg =Entscheidungslehre= 22; Gäfgen =Entscheidung= 129 ff.; Kosiol =Modellanalyse= 330 ff.; Laux =Entscheidungskriterien= 159 ff.; Luce/Raiffa =Decisions= 458 ff.; Sieben/Schildbach =Entscheidungstheorie= 25 f. und 39 ff.

deterministischen Effizienz gesprochen werden. Ergeben sich dagegen für einen abgegrenzten Anwendungsbereich mehrere Werte der Effizienz bzw. der verwendeten Indikatoren, für deren Eintreffen Wahrscheinlichkeiten bestimmbar sind, liegt eine stochastische Effizienz vor. Für eine indeterministische Effizienz schließlich ist kennzeichnend, daß die Effizienz eines Informationssystems für eine bestimmte Konstellation der Bestimmungsgrößen verschiedene Ausprägungen annimmt, wobei über die Realisation eines beliebigen Wertes keine weiteren Angaben gemacht werden können. Bei betrieblichen Informationssystemen erscheint angesichts der Problemkomplexität eine stochastische bzw. indeterministische Konzeption angemessen. Eine (ggf. notwendige) Vereinfachung von Effizienzanalysen kann durch Verwendung eines deterministischen Ansatzes angestrebt werden.[1)]

3. *Problembereiche bei der Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme*

Für die Untersuchung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme können verschiedene Problembereiche abgegrenzt und analysiert werden. Abbildung C-4 gibt einen Überblick über mögliche Problembereiche.

Ein erster Problembereich bezieht sich auf das gesamte Aktionsgebilde Informationssystem. Hierbei soll für ein Informationssystem auf der Basis der maßgeblichen Anwendungsbedingungen eine Feststellung seiner Effizienz vorgenommen werden. Nach dem betrachteten Informationssystem kann es sich um ein bereits bestehendes oder um ein geplantes Informationssystem handeln. Bei einem bestehenden Informationssystem

---

1) Über die bisher gekennzeichneten Arten der Effizienz betrieblicher Informationssysteme hinaus lassen sich weitere Arten abgrenzen. So ist es beispielsweise möglich, die für den öffentlichen Sektor vorgenommene Trennung in eine Verwaltungs- und in eine Politik- bzw. Programmeffizienz analog auf Informationssysteme zu übertragen. Vgl. zu diesen Arten Kohn =Politikeffizienz= 315 ff. Hotz spricht von Verwaltungs- und Politikeffizienz. Vgl. Hotz =Effizienz= 541 ff. Zu weiteren Arten vgl. auch Bös =Effizienz= 287 ff.

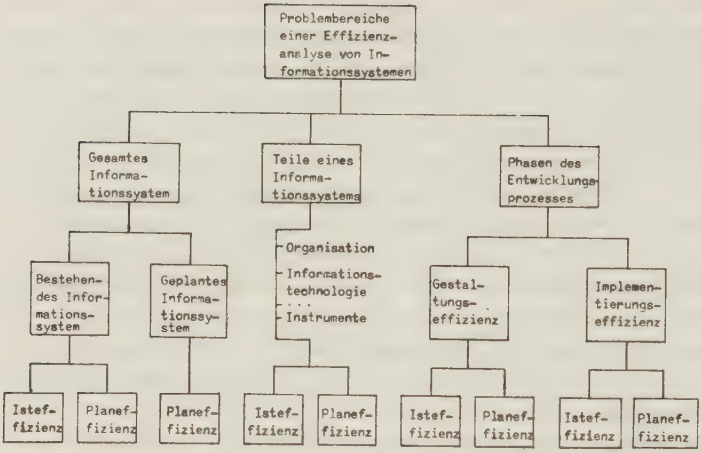


Abb. C-4: Problembereiche einer Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme

können eine Ist- wie auch eine Planeffizienz festgestellt werden. Die Bestimmung der Planeffizienz verlangt allerdings die Berücksichtigung der zukünftig relevanten Anwendungsbedingungen. Die Effizienzanalyse bestehender Informationssysteme dient Informations-, Planungs- und Kontrollzwecken und kann Aufschlüsse über Änderungen am bestehenden Informationssystem oder über eine erforderlich werdende Neugestaltung vermitteln. Bei geplanten Informationssystemen zielt die Effizienzuntersuchung auf die Bestimmung der Planeffizienz (bezüglich der erwarteten bzw. angenommenen Anwendungsbedingungen) ab. Werden im Verlauf des Gestaltungsprozesses mehrere Systemausprägungen entwickelt, bilden die Werte ihrer Planeffizienz die Basis für die Systemauswahl. Im Falle der Generierung einer Gestaltungsalternative dient die festgestellte Planeffizienz als Grundlage für die Entscheidung über die Implementierung und den Einsatz des konzipierten Informationssystems.

Ein zweiter Problembereich entsteht, wenn sich die Effizienzanalyse lediglich auf einzelne Bestandteile eines Informationssystems bezieht. Hierbei kann es sich um eine Betrachtung von Elementen, Strukturen oder Prozessen eines Informationssystems handeln. In diesem Falle werden Partialeffizienzen ermittelt. Sie können zukunftsbezogen als Planeffizienz oder vergangenheitsbezogen als Isteffizienz bestimmt werden. Eine Betrachtung einzelner Teile kann sich aus mehreren Gründen anbieten. Insbesondere sprechen die Komplexität des Gestaltungsproblems sowie die Möglichkeiten der Schwachstellenanalyse für derartige Effizienzbetrachtungen. Allerdings kann die Bestimmung solcher Partialeffizienzen Zurechnungsprobleme aufwerfen.[1)]

Aus der Effizienzbetrachtung einzelner Phasen des Gestaltungsprozesses betrieblicher Informationssysteme leitet sich ein dritter Problembereich ab.[2)] Die hier verwendete Phasendifferenzierung geht von den Phasen der Gestaltung, Implementierung und Einsatz eines Informationssystems aus.[3)] Die Einsatzphase ist in eine Effizienzanalyse des gesamten Informationssystems eingeschlossen, so daß phasenspezifische Effizienzuntersuchungen die Gestaltung und die Implementierung eines Informationssystems betreffen. Sowohl der Gestaltungs- als auch der Implementierungsprozeß stellen einen mittel- und zeitbeanspruchenden Prozeß dar. Für ihre Effizienzanalyse kann es zweckmäßig sein, ein diesbezügliches Planungs- bzw. Implementierungssystem abzugrenzen. Beide Teilsysteme besitzen temporären Charakter. Ein Grundmodell für ein Planungssystem[4)] betrieblicher Informationssysteme

---

1) Vgl. hierzu auch Seite 130 f. und 273.

2) Esser/Kirsch nehmen eine Effizienzanalyse einzelner Phasen vor. Vgl. Esser/Kirsch =Einführung= 72 ff., 124 ff. und 159 ff.; ebenso untersucht Thom die Effizienz einzelner Phasen im Innovationsprozeß. Vgl. Thom =Effizienz= 91 ff.

3) Die Kontrolle wird hier nicht als eigenständige Phase betrachtet, da Kontrollen in jeder Phase vorgenommen werden (können) und somit den gesamten Entwicklungsprozeß eines Informationssystems überlagern.

4) Zu Planungssystemen vgl. auch Seite 235 ff.

enthält Abbildung C-5.[1)]

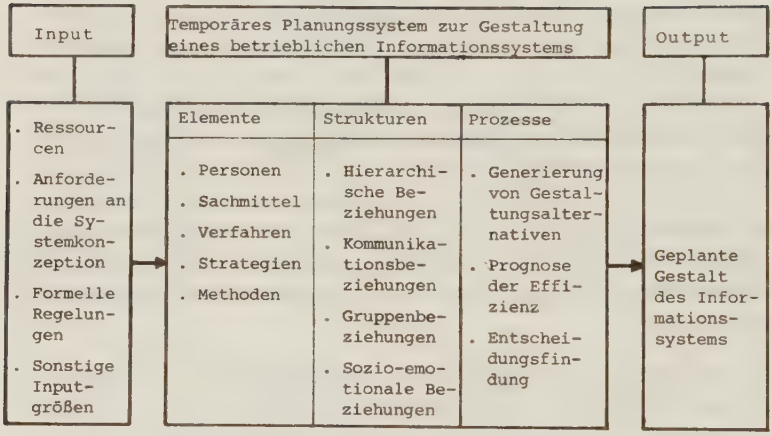


Abb. C-5: Grundmodell eines temporären Planungssystems für die Gestaltung betrieblicher Informationssysteme

Der mit der Gestaltung und Implementierung eines Informationssystems verbundene Einsatz an Ressourcen ist bei der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer eventuellen Ablösung eines bestehenden Informationssystems durch ein neu zu schaffendes und zu institutionalisierendes Informationssystem (vor Inangriffnahme des Projekts) zu berücksichtigen. Dieser Vorgang ist übersichtlich in Abbildung C-6 gezeigt. Nach Beendigung der Gestaltungsarbeiten stellen die dafür aufgewendeten Ressourcen allerdings keine relevante Effizienzwirkung mehr dar.[2)] Besitzt die Planeffizienz des entwickelten Informationssystems einen als nicht zufriedenstellend beurteilten Wert, wird auf dessen Implementierung verzichtet. Entsprechende Überlegungen gelten für den Implementierungsprozeß. Dabei treten schwierige Probleme vor

---

1) Analog kann ein Grundmodell für ein temporäres Implementierungssystem entwickelt werden.

2) Zum Relevanzprinzip vgl. Horngren =Accounting= 391 ff.; Kilger =Plankostenrechnung= 161 ff.; Schönfeld =Kostenrechnung III= 61 ff.

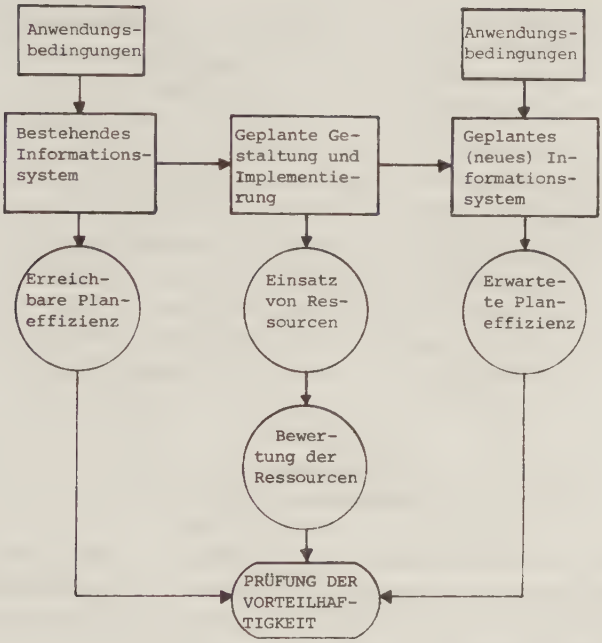


Abb. C-6: Berücksichtigung der Gestaltungs- und Implementierungsphase bei der Prüfung der Vorteilhaftigkeit eines neuen Informationssystems

allem deshalb auf, weil vor Abschluß der Gestaltungsarbeiten die Effizienz des zukünftigen Informationssystems zu bestimmen ist.

Jedem möglichen Effizienzproblem ist seinerseits ein (Meta-) Effizienzproblem[1)] vorgelagert. Dieses ergibt sich aus dem Tatbestand, daß die Untersuchung (und Lösung) eines Effizienzproblems einen mittel- und zeitbeanspruchenden Vorgang beinhaltet. Daher läßt sich auch die Frage nach der Effizienz von Effizienzanalysen stellen. In Abbildung C-7 ist die-

1) Der Terminus 'Meta' wird häufig zur Bezeichnung vorgelagerter bzw. hierarchisch übergeordneter Probleme verwendet.

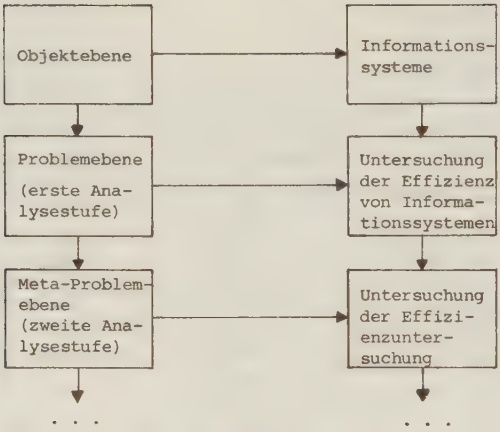


Abb. C-7: Problemkette bei Effizienzuntersuchungen

ser Problemkreis verdeutlicht. Gedanklich kann daraus eine offene Problemkette entwickelt werden.[1] Aus pragmatischer Sicht ist eine Schließung der Problemkette unerläßlich. Sie kann durch Anwendung von Regeln oder durch Abschätzen der vermutlich günstigsten Vorgehensweise vorgenommen werden.

Diese Arbeit befaßt sich im weiteren mit der Effizienzanalyse des gesamten Informationssystems, welche auf einer Betrachtung seiner Komponenten aufbaut. Die Phasen des Entwicklungsprozesses erfahren dagegen keine gesonderte Effizienzbetrachtung. Sie werden allerdings bei der Analyse von Bestimmungsgrößen berücksichtigt, da von ihnen Einflüsse auf die Systemeffizienz ausgehen.[2]

---

1) Eine analoge Problemstellung tritt bei der Definition von Begriffen auf. Sie wird durch Verwendung undefinierter Grundbegriffe gelöst. Vgl. Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 61; Hempel =Science= 15 f.

2) Vgl. hierzu auch Abschnitt D.III.2.

II. Gegenüberstellung von Effizienzkonzept und informationsökonomischem Ansatz

1. Charakterisierung des Effizienzkonzepts und des informationsökonomischen Ansatzes

Für betriebliche Informationssysteme läßt sich bei empirischer Fundierung bzw. Operationalisierung die (theoretische) Effizienzgröße bestimmen und darauf aufbauend eine Beurteilung von Informationssystemen vornehmen. Dieser auf der Effizienz basierende Meß- und Beurteilungsansatz wird hier als Effizienzkonzept bezeichnet. Er stellt einen Ansatz dar, welcher zur Gestaltung betrieblicher Informationssysteme herangezogen werden kann.

Zur Lösung der mit Informationssystemen verbundenen Gestaltungs- und Optimierungsprobleme hat die Wissenschaft eine Reihe von weiteren Ansätzen und Modellen entwickelt. Als umfassender Ansatz ist dabei der informationsökonomische Ansatz anzusehen.[1] Er wird hier als Oberbegriff für diejenigen Konzepte[2] verstanden, welche Informationen bzw. den sie erzeugenden Informationssystemen aufgrund ihrer (erwarteten) Auswirkungen auf das betriebliche Entscheidungs- und Handlungsergebnis einen (ökonomischen) Wert zuordnen. Er gestat-

---

1) Die für Teilprobleme eines betrieblichen Informationssystems konzipierten Ansätze wie Modelle zur Auswahl von Datenverarbeitungsanlagen oder zur Optimierung von Kommunikationsnetzen bleiben aufgrund ihres Partialcharakters in diesem Zusammenhang unberücksichtigt. Vgl. hierzu Baugut =Modelle= 31 ff.; Bössmann =Kommunikationsbeziehungen= 96 ff.; Krug =Informationsvorgänge= 22 ff.

2) Vgl. hierzu Ackoff =Communication=; Albach =Informationswert=; Altrogge =Bewertung=; Bitz =Modelle=; Bitz/Wenzel =Preisbildung=; Hirsch =Informationswert=; Laux =Wert=; Mag =Informationsbeschaffung=; ders. =Reduktion=; zur Nieden =Informationswertrechnungen=; Niggemann =Informationsprozesse= 30 ff.; Stigler =Economics=; Page =Value=; Teichmann =Informationsbewertung=; ders. =Preis=; ders. =Information=; Wenzel =Informationsbewertung= 52 ff.; Wild =Nutzenbewertung= 322 ff.; Drukarczyk =Problem=.

tet ebenfalls eine Bestimmung und Beurteilung des Erfolgs von Informationen bzw. Informationssystemen.

Die Grundidee für die Bewertung von Informationen bzw. Informationssystemen "... durch einen Vergleich des Erfolges einer Handlungsentscheidung nach der Beschaffung zusätzlicher Informationen mit dem Erfolg der Entscheidung vor Einbeziehung zusätzlicher Informationen"[1] geht auf Jakob Marschak[2] zurück. Der von ihm entwickelte Ansatz zur Bewertung von Informationsstrukturen oder -systemen basiert auf folgenden Annahmen:[3]

- Ein Entscheidungsträger verfügt über m verschiedene Sachaktivitäten a_i (mit i = 1 bis m).
- Er hält n verschiedene Umweltzustände u_j (mit j = 1 bis n) für möglich.
- Er kennt für jeden Umweltzustand u_j dessen Realisationswahrscheinlichkeit p_j.
- Er kann für jede Kombination von Sachaktivität und Umweltzustand einen monetären Ergebniswert e_{ij} (Bruttoauszahlung)[4] angeben. Die Auszahlungen fallen zum gleichen Zeitpunkt an.
- Er verfügt über l verschiedene Informationsaktivitäten b_h (mit h = 1 bis l), die zu einem bestimmten Informationsstand s_h führen.
- Der Informationsstand s_h hängt von der Umweltsituation u_j ab.
- Das erreichbare Entscheidungsergebnis e_{ij} hängt von dem Informationsstand s_h ab.
- Die Informationsaktivitäten führen zu Kosten[5] k_h, die wahrscheinlichkeitsverteilt angenommen werden ($k_h = {}^{k(u_j)}$).

---

1) Niggemann =Informationsprozesse= 36.

2) Vgl. Marschak =Organization=; ders. =Problems=; ders. =Remarks=; zu weiteren Beiträgen ders. =Economic Information=.

3) Vgl. Bitz =Modelle= 522 ff.; Bössmann =Kommunikationsbeziehungen= 110 ff.; Drukarczyk =Problem= 2 f.; Marschak =Organization= 188 ff.; Wenzel =Informationsbewertung= 8 ff. und 53 ff.

4) Korrekterweise müßte hier von Einzahlungen gesprochen werden; üblicherweise wird jedoch der Terminus Auszahlungen verwendet.

5) Korrekterweise müßte hier von Auszahlungen ausgegangen werden.

- Der Entscheidungsträger verhält sich risikoindifferent.[1)]
- Die Zielvorstellung des Entscheidungsträgers besteht in der Maximierung der erwarteten Verbesserung der Nettoauszahlung.

Das Modell von Marschak dient der Bestimmung der optimalen Sachaktivität *und* der optimalen Informationsaktivität.[2)] Es wird graphisch in Abbildung C-8 verdeutlicht. Eine bestimmte Informationsaktivität führt zu einem Informationsstand, welcher durch eine Informationsregel angegeben wird (und von der Umweltsituation abhängig ist). Entscheidungsregeln legen fest, bei welchem Informationsstand welche Sachaktivität zu ergreifen ist. Damit ist die mit einer Informationsaktivität erreichbare Bruttoauszahlung bekannt. Bei ihr handelt es sich aufgrund der angenommenen Risikosituation um eine Zufallsvariable die mit ihrem Erwartungswert (E_h^B) in die Zielsetzung eingeht. Durch Abzug der mit einer Informationsaktivität verbundenen Informationskosten erhält man für jede mögliche Informationsaktivität die erwartete Nettoauszahlung (E_h^N). Die Entscheidung für eine Sachaktivität kann prinzipiell auch auf der Basis der vorhandenen Informationen (d.h. ohne weitere Informationsaktivität) getroffen werden. Der damit verbundene Erfolgswert werde durch E^O ausgedrückt. Als (Erfolgs-)Wert einer Informationsaktivität legt Marschak den Zuwachs an erwarteter Nettoauszahlung bei Vornahme einer Informationsaktivität gegenüber dem vorhandenen Informationsstand zugrunde. Als optimal gilt diejenige Informationsaktivität, die zum größten Erfolgszuwachs führt:

$$b_h^{\text{optimal}} = \max_h \left\{ E_h^N - E^O \right\}$$

---

1) Bei Risikoindifferenz wird lediglich der Erwartungswert der Zufallsvariablen, nicht aber deren Streuung berücksichtigt. Vgl. Bamberg/Coenenberg =Entscheidungslehre= 72; Gäfgen =Entscheidung= 368; Laux =Entscheidungskriterien= 160 f.; Sieben/Schildbach =Entscheidungstheorie= 57 f. In diesen Beiträgen werden auch andere Entscheidungskriterien für Risikosituationen gekennzeichnet.

2) Vgl. hierzu Albach =Informationswert= 722 ff.; Bössmann =Kommunikationsbeziehungen= 111 f.; Domeier =Beurteilungskriterien= 45 ff.; Horowitz =Wirtschaftslehre= 122 ff.; Marschak =Organization= 187 ff.; Niggemann =Informationsprozesse= 36 ff.; Wenzel =Informationsbewertung= 52 ff.

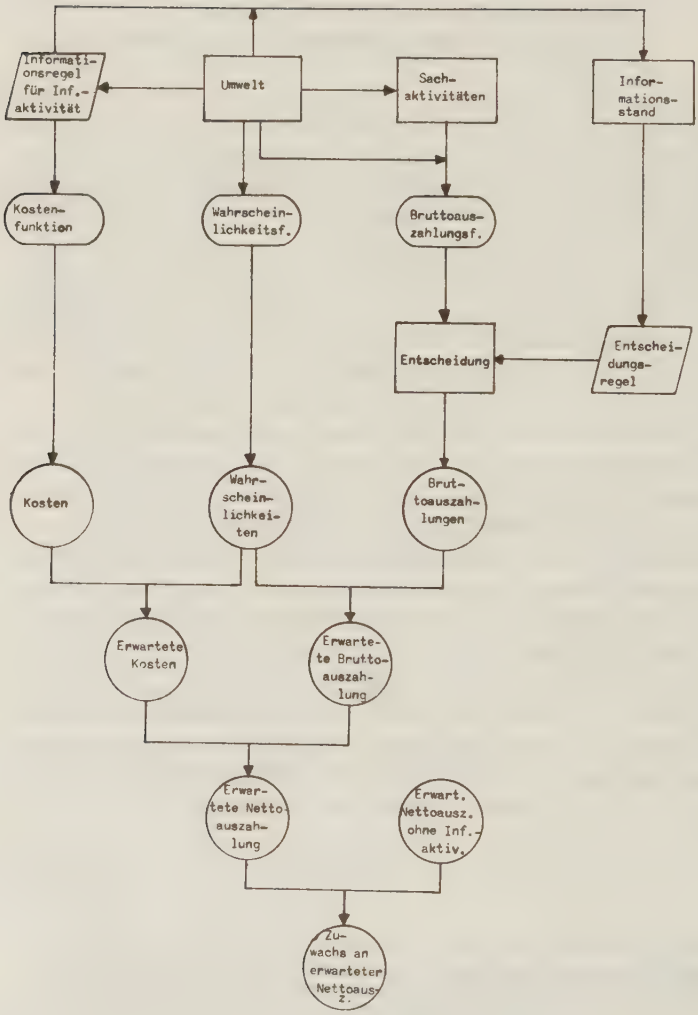


Abb. C-8: Überblick über das Modell von Marschak

Die auf der Konzeption von Marschak entwickelten informationsökonomischen Ansätze haben unter Verwendung des Theorems von Bayes[1] eine interessante Modifikation erfahren.[2] Dieses Theorem ermöglicht es, das vorhandene Wissen (die a-priori-Wahrscheinlichkeiten) aufgrund zusätzlicher Informationen aus empirischen Befunden zu korrigieren. Die mit Hilfe bedingter Wahrscheinlichkeiten nach diesem Theorem errechneten a-posteriori-Wahrscheinlichkeiten werden dann für die Auswahl der optimalen Aktivität herangezogen.[3] Prinzipiell läßt sich das Bayessche Theorem auch in das hier verwendete Effizienzkonzept einbauen. Da diese Erweiterung für den Vergleich mit dem (modifizierten) informationsökonomischen Ansatz zu keinen zusätzlichen Erkenntnissen führt, werden allein die Grundmodelle gegenübergestellt.

2. Vergleichende Betrachtung von Effizienzkonzept und informationsökonomischem Ansatz

Das auf der Effizienz aufbauende Konzept zielt wie der informationsökonomische Ansatz auf eine Bestimmung und Beurteilung des Erfolgs von betrieblichen Informationssystemen ab. Daher interessiert, von welchem Konzept eine höhere Leistungsfähigkeit erwartet werden kann.

Nach dem informationsökonomischen Ansatz gilt ein Informationssystem als optimal, wenn der erwartete Nettoerfolg aus

---

1) Zu diesem Theorem vgl. Bayes =Essay=; Fisz =Wahrscheinlichkeitsrechnung= 39 f.; Hirshleifer =Approach=; Menges =Statistik= 105 ff.; Schlaifer =Probability= 330 ff.; Schaich =Testmethoden= 73; Schaich u.a. =Statistik I= 28; Weber =Anwendungsmöglichkeiten= 92 ff.

2) Zu modifizierten Ansätzen vgl. Altrogge =Bewertung= 823 ff.; Bitz =Modelle= 525 ff.; Drukarczyk =Problem= 3 ff.; Laux =Wert= 438 ff.; Mag =Informationsbeschaffung= 831 ff.; Niggemann =Informationsprozesse= 50 ff.; Wenzel =Informationsbewertung= 42 ff.

3) "Die optimale Aktion aufgrund der A-posteriori-Wahrscheinlichkeiten heißt Bayessche Aktion." Niggemann =Informationsprozesse= 50.

dessen Informationsproduktion ein Maximum annimmt.[1] In dieser Kennzeichnung kommt eine erste Schwachstelle zum Ausdruck. Der informationsökonomische Ansatz weist einen hohen Abstraktionsgrad auf. Dadurch wird dessen praktische Verwendbarkeit wie auch die Überprüfbarkeit seiner Ergebnisse in Frage gestellt. Durch die angestrebte Operationalisierung der Effizienzgröße mit Hilfe von Indikatoren versucht das Effizienzkonzept dagegen, diesem Mangel zu begegnen. Damit soll zugleich gewährleistet werden, daß ein praktikables und durch entsprechende Konkretisierungen in Gestalt von Effizienzindikatoren überprüfbares Instrument vorgelegt wird.

Einen zweiten Bezugspunkt bei der Gegenüberstellung der beiden Ansätze liefert die verwendete Zielgröße. Der informationsökonomische Ansatz legt allein die Wirtschaftlichkeit eines Informationssystems als Zielgröße zugrunde. Er berücksichtigt lediglich *eine* Wirkung von Informationssystemen. Man kann davon ausgehen, daß ein Informationssystem verschiedenartige Wirkungen hervorruft, die seinen Erfolg determinieren. Das Effizienzkonzept ermöglicht mit Hilfe von Effizienzindikatoren die Berücksichtigung mehrerer Wirkungen.[2]

Die Anwendung des informationsökonomischen Ansatzes impliziert, daß sich dem Informationssystem Änderungen im (monetären) Unternehmungsergebnis als Erfolgsgröße zurechnen lassen. Diese Zurechnung ist jedoch angesichts der Mehrstufigkeit des Unternehmungsprozesses sowie der gemeinsamen Wirkung von Sach- und Informationsaktivitäten auf das Unternehmungsergebnis und der mehrfachen Verwendbarkeit von Informationen problematisch.[3] Im Effizienzkonzept kann über

---

1) Vgl. Albach =Informationswert= 720 ff.; Horowitz =Wirtschaftslehre= 126 ff.; Spaetling =Informationskosten= 694 ff.; Wenzel =Informationsbewertung= 66 ff.; Wild =Nutzenbewertung= 323.

2) Auf das damit verbundene Aggregationsproblem wird im Abschnitt C.V. 2. eingegangen.

3) Vgl. Berthel =Informationssysteme= 56 f.; Börner =Grundprobleme= 207; Wacker =Informationstheorie= 156; Wild =Nutzenbewertung= 323 ff.

die Einbeziehung entsprechender Indikatoren eine Lösung des Zurechnungsproblems angestrebt und eher gewährleistet werden.

Der informationsökonomische Ansatz berücksichtigt eine geringe Zahl an Bestimmungsgrößen auf den Erfolg eines Informationssystems. In der Wirtschaftspraxis wird dagegen eine Reihe von Bestimmungsgrößen wirksam. Beim multivariablen Effizienzkonzept werden alle als maßgeblich angesehenen Bestimmungsgrößen einbezogen.[1)]

Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf den zeitlichen Bezug der beiden Konzepte. Der informationsökonomische Ansatz ist auf Planungs- und Entscheidungsprobleme ausgerichtet. Für ihn ist damit eine Zukunftsbezogenheit charakteristisch.[2)] Unternehmungen haben häufig nicht allein ein Interesse an der Bestimmung und Beurteilung des Erfolges eines zukünftigen Informationssystems, sondern sie sind auch an der Beurteilung ihres vorhandenen Informationssystems interessiert. Das Effizienzkonzept gestattet prinzipiell die Anwendung des Indikatorensystems sowohl auf zukünftig geplante als auch auf bereits bestehende Informationssysteme. Es weist daher einen Zukunfts- wie auch einen Vergangenheitsbezug auf.

Im Zusammenhang mit der Kontrolle und Steuerung lassen sich weitere relevante Aspekte für eine vergleichende Betrachtung aufzeigen. Der informationsökonomische Ansatz baut auf einer (globalen) Zielgröße auf. Es ist einmal denkbar, daß sich die Einflüsse verschiedener Bestimmungsgrößen auf die Ausprägung dieser Zielgröße ausgleichen. Mögliche Verbesserungen der Zielgröße durch eine eventuelle Ausschaltung von erfolgs-

---

1) Zur Kennzeichnung der multivariablen Effizienz vgl. Seite 116. Dieser Ansatz wird hier mit der Aufstellung eines Systems von Bestimmungsgrößen zugrunde gelegt. Vgl. hierzu Abschnitt D.III. Ein monovariabler Effizienzansatz schließt dagegen nur eine wirksame Bestimmungsgröße ein.

2) Zum damit verbundenen Prognoseproblem vgl. auch Berthel =Informationssysteme= 54 ff.; Wild =Nutzenbewertung= 323 f.

beeinträchtigenden Größen lassen sich jedoch ohne zusätzliche Analysen nicht erkennen und realisieren. Des weiteren könnte es sein, daß beim Einfluß mehrerer Bestimmungsgrößen auf die Höhe des Zielwertes Probleme in der Feststellung der Verantwortlichkeiten auftreten. Das Effizienzkonzept basiert auf einem System von Effizienzindikatoren, durch welches die globale Zielgröße Effizienz angezeigt wird. Dadurch wird es möglich, positive und negative Auswirkungen auf die Zielgröße Effizienz zu erkennen. Durch geeignete Steuerungsmaßnahmen kann versucht werden, negative Einflüsse zu mindern (oder zu beseitigen), um zu einem verbesserten Zielwert zu kommen. Ferner erscheint es bei einem differenzierten und detaillierten Indikatorensystem möglich, Verantwortlichkeiten für die Ausprägung der einzelnen Indikatoren klar abzugrenzen.

Der informationsökonomische Ansatz geht von einem einperiodigen Beurteilungsproblem aus. Die Entwicklung eines Informationssystems bildet gewöhnlich ein mehrperiodiges Entscheidungsproblem. Dieser Tatbestand macht eine entsprechende Modifikation des informationsökonomischen Ansatzes erforderlich. Im Effizienzkonzept kann durch Verwendung von kurzfristig und langfristig relevanten Effizienzindikatoren der zeitliche Aspekt eine entsprechende Berücksichtigung erfahren.[1)]

Aus der vergleichenden Betrachtung wird erkennbar, daß dem Effizienzkonzept eine höhere Leistungsfähigkeit als dem informationsökonomischen Ansatz zugeordnet werden kann.[2)] Aus diesem Grunde befassen sich die weiteren Ausführungen mit diesem Konzept.

---

1) Allerdings tritt dabei die Festlegung von Zeitpräferenzen als Problem auf.

2) Ein weiteres Problem sieht Berthel in einem logischen Zirkel. Vgl. Berthel =Informationssysteme= 54.

III. Methodische Aspekte einer Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme

1. Wissenschaftsziele einer Effizienzuntersuchung betrieblicher Informationssysteme

Jede Untersuchung eines Betrachtungsgegenstandes und damit auch diejenige der Effizienz betrieblicher Informationssysteme kann auf die Beschreibung, Erklärung und Prognose sowie Gestaltung des untersuchten Objektes gerichtet sein.[1] Wissenschaftliche Erkenntnisse werden gewöhnlich durch Aussagen(systeme) wiedergegeben.[2] Nach ihrem Geltungsanspruch lassen sich die aufgestellten Aussagen in reale und nichtreale (ideale) Aussagen differenzieren.[3] Reale Aussagen "... erheben den Anspruch, *empirisch wahr* zu sein."[4] Dagegen machen ideale Aussagen diesen Anspruch nicht geltend. Sie bilden mögliche Tatbestände ab. Die genannten Zusammenhänge verdeutlicht Abbildung C-9.

Eine Beschreibung (Deskription) zielt auf eine Darstellung des betrachteten Gegenstands ab. Sie basiert auf dessen Beobachtung bzw. Messung. Die einen Betrachtungsgegenstand

---

1) Zu Wissenschaftszielen vgl. Von Beckerath/Kloten/Kuhn =Methodenlehre= 304 ff.; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 17 f. und 43 ff.; Fischer-Winkelmann =Methodologie= 22 ff.; Köhler =Theoretische Systeme= 8 f. und 12 ff.; Kosiol =Betriebswirtschaftslehre= 744 ff.; Leinfellner =Wissenschaftstheorie= 11 ff. und 96 ff.; Ruffner =Normenproblem= 50 ff.; Schweitzer =Bilanz= 20 ff.; ders. =Industriebetriebslehre= 16 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 18 ff.; Stegmüller =Erklärung= 72 ff.; Wild =Organisationslehre= 18 ff.

2) Neben sprachlichen bzw. symbolischen Zeichen werden auch ikonische Zeichen als Darstellungsmittel verwendet. Vgl. Berthel =Modelle= 1124 f.; Frey =Modelle=.

3) Vgl. Berthel =Modelle= 1125 f.; Kosiol =Betriebswirtschaftslehre= 745 ff.; Schreiber =Erkenntniswert= 80 ff.; Schweitzer =Bilanz= 32 f.; Köhler =Theoretische Systeme= 51 f.; Wild =Organisationslehre= 77 f.

4) Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 16.

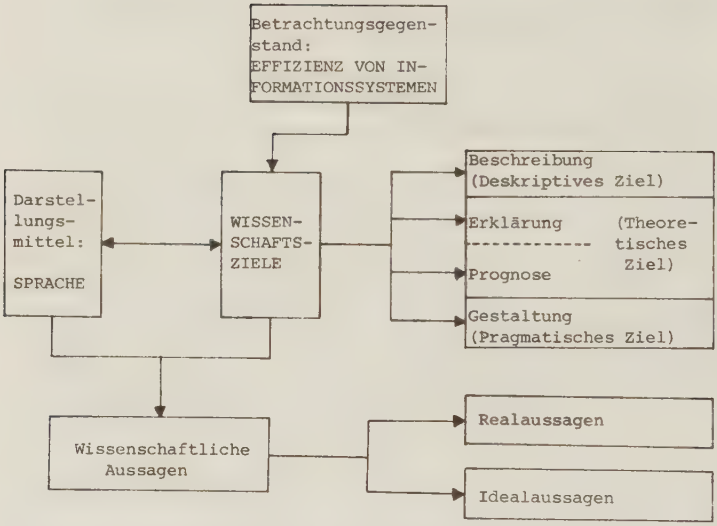


Abb. C-9: Überblick über mögliche Wissenschaftsziele und Aussagensysteme der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

beschreibenden Aussagen besitzen ausnahmslos singulären Charakter. Singuläre Aussagen bilden einen einzelnen Tatbestand ab; ihnen mangelt es an Allgemeinheit.[1] Bei der Beschreibung wird die Ausprägung des erforschten Sachverhaltes (für gegebene Situationsbedingungen) ermittelt. An die zur Beschreibung verwendeten Begriffe sowie die gebildeten Aussagen können verschiedene Anforderungen gestellt werden.[2] Einer Untersuchung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme liegt ein deskriptives Wissenschaftsziel zugrunde, wenn die Ausprägung der Effizienz eines bestimmten Informationssystems festgestellt wird.

---

1) Vgl. Carnap =Symbolische Logik= 34 f.; Pap =Erkenntnistheorie= 13.

2) Vgl. hierzu Carnap =Concepts= 41; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 59 ff. und 65 ff.; Leinfellner =Wissenschaftstheorie= 86 ff. und 108 ff.; Stegmüller =Theorie= 296 ff.

Bildet die Fragestellung, *warum* ein eingetretener Tatbestand (Sachverhalt, Ereignis oder Phänomen) die durch Beobachtung oder Messung wahrgenommene Ausprägung besitzt, den Gegenstand wissenschaftlicher Erkenntnisbemühungen, ist das Wissenschaftsziel der Erklärung angesprochen. Eine Erklärung besteht in der (logischen) Ableitung jener Aussage, welche den zu erklärenden Tatbestand beschreibt, aus den geltenden Situationsbedingungen (Antecedensbedingungen) und mindestens einer Gesetzmäßigkeit.[1] Die Aussagen über die Situationsbedingungen, bei denen der beobachtete Sachverhalt eingetreten ist, sind wiederum singulärer Art. Dagegen werden Gesetzmäßigkeiten durch universelle (generelle) Aussagen abgebildet. Da sie sich auf alle Tatbestände eines abgegrenzten Gegenstandsbereichs beziehen, behaupten sie Allgemeingültigkeit.

Universelle Aussagen ermöglichen neben einer Erklärung realisierter Tatbestände auch eine Prognose zukünftiger Ereignisse. Mit ihrer Hilfe wird dabei für geplante, prognostizierte, erwartete bzw. angenommene Situationsbedingungen ein zukünftiger Tatbestand vorausgesagt.[2] Prognosen stellen Antworten auf 'Was wird sein?'-Fragen dar. Das Schema zur Erklärung und Prognose ist in Abbildung C-10 wiedergegeben. Die Gewinnung universeller (und singulärer) Aussagen zur Erklärung und Prognose von Tatbeständen sowie deren Überprüfung bezüglich ihrer Geltung bilden den Gegenstand des theoretischen Wissenschaftsziels.

---

1) Vgl. hierzu Albert =Probleme= 3 ff.; Hempel =Aspects= 99 ff. und 125 ff.; Hempel/Oppenheim =Explanation= 321 ff.; Leinfellner =Theorien= 239 ff.; Nagel =Science= 29 ff.; Popper =Logik= 31 ff.; Stegmüller =Erklärung= 82 ff.

2) Vgl. Albert =Probleme= 61 ff.; ders. =Wissenschaftslehre= 54 f.; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 154 ff.; Fischer-Winkelmann =Methodologie= 52 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 29 ff.; Lenk =Prognose= 30 ff.; Stegmüller =Erklärung= 153 ff.; Wild =Organisationslehre= 70 ff.

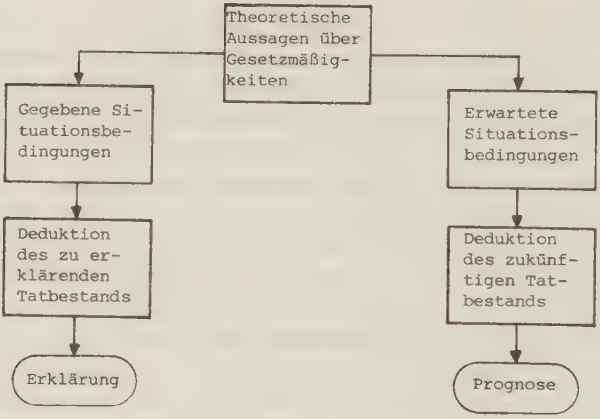


Abb. C-10: Schema für eine wissenschaftliche Erklärung und Prognose

Damit über einen Betrachtungsgegenstand aufgestellte Aussagen theoretischen Charakter besitzen, müssen sie widerspruchsfrei und allgemeingültig sein. Darüber hinaus werden von *real*theoretischen Aussagen empirischer Gehalt sowie faktische (intersubjektive) Überprüfbarkeit gefordert.[1] Ihrem Geltungsanspruch gemäß werden idealtheoretische Aussagen auf ihren logischen Wahrheitswert und realtheoretische Aussagen auf ihren empirischen Wahrheitswert hin überprüft. Das Überprüfungsschema für realtheoretische Aussagen gibt Abbildung C-11 wieder. Wie diese Abbildung zeigt, bilden deskriptive singuläre Aussagen die Basis für eine Überprüfung (real-)theoretischer Aussagen. Damit ergibt sich ein bedeutsamer Zusammenhang zwischen dem deskriptiven und dem theoretischen Wissenschaftsziel.

Einer Effizienzbetrachtung betrieblicher Informationssysteme kann über das deskriptive Wissenschaftsziel hinaus ein theo-

1) Zu Anforderungen an theoretische Aussagen vgl. Albert =Probleme= 27 ff.; Bunge =Research I= 228 ff.; Leinfellner =Theorien= 18 ff.; Popper =Logik= 47 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 23 f.; Stegmüller =Theorie= 181 ff.; Wild =Organisationslehre= 63 ff.

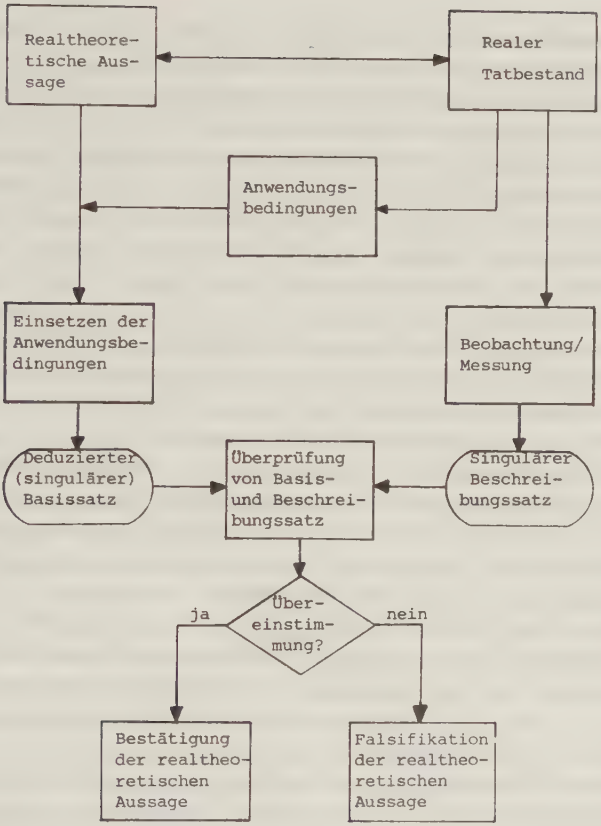


Abb. C-11: Überprüfungsschema realtheoretischer Aussagen

retisches Wissenschaftsziel zugrunde gelegt werden. Es läßt sich als das dominierende Wissenschaftsziel bei Effizienzuntersuchungen ansehen. Dabei steht die Gewinnung (und Überprüfung) jener Gesetzmäßigkeiten im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Erkenntnisbemühungen, welche zwischen den auf die Effizienz betrieblicher Informationssysteme einwirkenden Größen und deren Ausprägung bestehen. Dabei wird mit der Herausarbeitung jener Größen, welche Bestimmungsgrößen für die Effizienz darstellen, bereits ein Beitrag zum theoreti-

schen Wissenschaftsziel geleistet. Mit der Erforschung der faktischen Wirkungsbeziehungen erfahren die theoretischen Aussagen dann eine Verfeinerung und Präzisierung. Da es sich bei Informationssystemen um reale Gebilde handelt, gilt es in Verfolgung des theoretischen Wissenschaftsziels, realtheoretische Aussagen aufzustellen und auf ihre empirische Geltung hin zu überprüfen. Als Bausteine hierfür können idealtheoretische Aussagen dienen. Solche Aussagen üben aufgrund ihres Möglichkeitscharakters eine heuristische Funktion im Erkenntnisprozeß aus. Im Rahmen einer Beschreibung gewonnene Aussagen über die Ausprägung der Effizienz(-indikatoren) bilden die Basis für eine Überprüfung von realtheoretischen Aussagen (Hypothesen) über Effizienzwirkungen von Informationssystemen. Die grundlegenden Forschungsaufgaben zum Aufbau einer Effizienztheorie bilden neben einer Untersuchung der zur Effizienzbestimmung verwendbaren Effizienzindikatoren die Feststellung der auf die Effizienz betrieblicher Informationssysteme einwirkenden Größen sowie die Gewinnung und Überprüfung von Effizienzhypothesen.

Die Ableitung von Handlungsempfehlungen kennzeichnet die Aufgabenstellung des Wissenschaftsziels der Gestaltung (Disposition).[1] Das hierfür aufzustellende instrumentale Aussagensystem (oder Entscheidungsmodell) bildet das Handlungs- bzw. Entscheidungsproblem ab.[2] Charakteristische Komponenten von Entscheidungsproblemen bilden die realisierbaren Alternativen und ihre (relevanten) Wirkungen, die wirksamen Beschränkungen sowie die zugrunde gelegte Zielsetzung. Letztere besitzt im Gegensatz zu beschreibenden und (real-)theo-

---

1) Vgl. Kosiol =Betriebswirtschaftslehre= 749 ff.; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 17 f.; ders. =Bilanz= 30 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 20 f.; Wild =Organisationslehre= 25 ff.

2) Zur Kennzeichnung von Entscheidungsmodellen vgl. Berthel =Modelle= 1127 f.; Dinkelbach =Entscheidungsmodelle 1=; Kosiol =Modellanalyse= 318 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 75 ff.; Schweitzer =Bilanz= 30 ff.; Wild =Organisationslehre= 83 ff.; ders. =Planungsrechnung= 1421 f.

retischen Aussagen einen präskriptiven Gehalt.[1] Entscheidungen weisen stets eine Zukunftsbezogenheit auf. Die Gewinnung von Kenntnissen über die Alternativen sowie deren Zielwirksamkeit und Beanspruchung der Beschränkungen setzt entsprechende Prognosen voraus. Für solche Prognosen benötigte theoretische Aussagen bilden daher die Basis für die Ableitung von zielbezogenen Handlungen. Daraus ergibt sich eine enge Verknüpfung von theoretischem und pragmatischem Wissenschaftsziel.

Betriebliche Informationssysteme bedürfen als künstliche Systeme der Gestaltung durch Menschen. Die Effizienzforschung kann sich mit der Lösung dieses (komplexen) Gestaltungsproblems befassen. Ihr kommt dann die Aufgabe zu, jenes Informationssystem zu bestimmen, welches für die erwarteten Anwendungsbedingungen die (voraussichtlich) höchste Effizienz aufweist. Diese Aufgabenstellung verlangt insbesondere die Konstruktion adäquater Entscheidungsmodelle sowie die Entwicklung geeigneter Lösungsverfahren. Durch das Erfordernis einer Prognose der zukünftigen Effizienz von Informationssystemen für deren Gestaltung wird die bereits herausgestellte Bedeutung des theoretischen Wissenschaftsziels einer Effizienzanalyse zusätzlich unterstrichen.

Der Untersuchung des Gestaltungsproblems kann eine technologische Transformation[2] zugrundeliegen, indem nach der Ausprägung eines Informationssystems gefragt wird, welches für die erwarteten Anwendungsbedingungen die größtmögliche Effizienz erreicht. Sie besitzt dagegen einen normativen Charakter, wenn die Zielsetzung einer höchstmöglichen Effizienz als anzustrebende Zielsetzung bei der Gestaltung betrieblicher Informationssysteme vorgegeben wird.

---

1) Vgl. Hare =Language= 1 ff. und 111 ff.; Ruffner =Normenproblem= 83 ff.

2) Vgl. hierzu Albert =Probleme= 66 ff.; ders. =Wertfreiheit= 47 ff.; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 169 ff.; Popper =Poverty= 58 ff.

2. Ansätze für eine Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme

Zur Bestimmung der Effizienz von Untersuchungsobjekten (wie Entscheidungen, Organisationsformen, Führungsformen, Innovationen u.a.) ist eine Reihe von Ansätzen entwickelt worden. "Die einzelnen Ansätze zeigen jeweils einen speziellen Zugang zur Effizienzermittlung auf."[1] Um eine Zusammenstellung und Systematisierung verschiedener Ansätze hat sich insbesondere Roland Gzuk im Rahmen einer Effizienzbetrachtung von Entscheidungen bemüht. Seine Einteilung sowie eine Kennzeichnung des jeweiligen Ansatzes sind in Abbildung C-12 wiedergegeben.[2]

Die einzelnen Ansätze streben unter verschiedenartigen Aspekten eine Effizienzbestimmung von Objekten, Prozessen bzw. Systemen an. Sie eignen sich daher als konzeptionelle Basis für eine Bestimmung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme.[3] Die wesentlichen Gesichtspunkte der einzelnen Konzepte werden bei der hier vorgenommenen Entwicklung des Indikatorensystems[4] berücksichtigt.

---

1) Knopf u.a. =Effizienz= 12.

2) Vgl. Gzuk =Effizienz= 115 ff.; zu Effizienzansätzen vgl. ferner Bennis =Changing Organizations= 269 ff.; Blohm/Heinrich =Schwachstellen=; Boulding =Decision= 162 ff.; Campbell u.a. =Effectiveness= 6 ff.; Etzioni =Approaches=; Friedlander/Pickle =Effectiveness= 257 ff.; Ghorpade =Effectiveness= 85 f.; Georgopoulos/Tannenbaum =Study=; Hersey =Behavior= 81 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 12 ff.; Koreimann =Störgrößen=; Leavitt =Performance= 42 ff.; Macharzina/Oechsler =Effizienz= 5 ff.; Mayntz =Organisationssoziologie= 41 ff.; Miner =Management= 3 ff.; Price =Study= 3 ff.; Reddin =Effectiveness=; Schein =Effectiveness= 768 ff.; Seashore/Yuchtmann =Elements=; dies. =Performance=; Welge/Fessmann =Effizienz= 579 ff.

3) Knopf u.a. sprechen in diesem Zusammenhang von einem Konzeptionen-Mix. Vgl. Knopf u.a. =Effizienz= 13.

4) Vgl. hierzu Abschnitt C.IV.

Ansatz	Kennzeichnung des Ansatzes
Leistungsbezogener Effizienz-Ansatz	Dieser Ansatz knüpft an Leistungsobjekten bzw. Sachzielen eines sozialen Aktionsgebildes an und unterstellt, daß die materiellen Ergebnismerkmale von (materiellen und geistigen) Handlungen als Zielerreichungsmaßstäbe verwendbar sind. Sie werden daher als Effizienzindikatoren zugrunde gelegt. Ihre Erwünschtheit wird angenommen, wobei eine Klärung ihrer konkreten Ausprägung nicht erfolgt.
Personenbezogener Effizienz-Ansatz	Dieser Ansatz bezieht sich auf relevante Merkmale von Personen, die einen engen Bezug zu wirtschaftlichen Zielsetzungen aufweisen oder selbst Ziele von betrieblichen Handlungen darstellen. Auf der Basis einer direkten oder indirekten Ermittlung des empfundenen Ausmaßes der Erreichung angestrebter Zustände werden Urteile über die Effizienz abgegeben.
Ziel-Ansatz	Dieser Ansatz ist auf die empirische Bestimmung der speziellen explizit artikulierten Zielinhalte gerichtet, wobei es sich um betriebsgenerelle wie auch um objektspezifische Ziele handeln kann. Aus ihnen werden die relevanten Effizienzstandards entwickelt.
Funktional-Ansatz	Bei diesem Ansatz stellen die bei objektiver Betrachtung für notwendig erachteten Funktionen, welche das betrachtete Objekt wahrnimmt, im Mittelpunkt. Auf ihrer Basis werden die maßgeblichen Effizienzstandards deduktiv abgeleitet.
Geschlossener System-Ansatz	Bei diesem Ansatz interessiert die optimale Ressourcenausstattung eines Objektes. Er geht davon aus, daß sowohl eine Unterausstattung als auch eine Überausstattung mit Mitteln effizienzmindernde Wirkungen mit sich bringen. Eine Effizienzaussage wird über den relativen Nutzen im Vergleich mit anderen Objekten angestrebt.
System-Ressourcen-Ansatz	Dieser Ansatz geht von der Zielbestimmung für ein offenes System durch dessen Umsystem aus. Ein offenes System konkurriert mit anderen Systemen um Ressourcen. Der mit der Verhandlungsposition verbundene Zufluß an Ressourcen aus dem Umsystem liefert die Basis für die Effizienzmessung.
"Organizational-Health"-Ansatz	Dieser Ansatz stützt sich auf das Anpassungsvermögen eines Systems an sich ändernde Umweltbedingungen. Er stellt dafür drei Grundbedingungen (Anpassungsfähigkeit, klar definierte Systemidentität und Besitz angemessener Techniken für Umweltanalysen) auf, deren Ausprägungen die zukünftige Effizienz bestimmen.
Rationalitäts-Ansatz	Dieser Ansatz gründet sich auf das Postulat rationalen Handelns[1)] und leitet auf dieser Basis Verhaltenselemente ab. Das Ausmaß ihrer Anwendung bzw. Berücksichtigung in Handlungsprozessen fungiert als Beurteilungsmaßstab für die Effizienz.

Leistungspotential-Ansatz	Dieser Ansatz geht von den Leistungsmöglichkeiten eines Systems zur Effizienzbestimmung aus. Hierbei wird versucht, realistische Unter- bzw. Obergrenzen für die mit den verfügbaren Mitteln mögliche Zielerreichung zu bestimmen. Durch eine Gegenüberstellung mit der tatsächlichen Zielerreichung kann eine Effizienzaussage abgegeben werden.
Störgrößen-Ansatz	Dieser Ansatz gründet sich auf die Tatsache, daß bei jedem Prozeßvollzug Störgrößen wirksam werden. Er nimmt eine Analyse von Störungsursachen und ihrer Symptome im Prozeßablauf vor. Auf einer Bestimmung der Anzahl von wirksamen Störgrößen und ihrer Bedeutung im Handlungsprozeß basiert seine Effizienzmessung.
Managerial-Effectiveness-Ansatz	Dieser Ansatz untersucht die Anforderungen, welche an Handlungsträger zu stellen sind, um als effizient zu geltende Handlungen vorzunehmen. Die Angemessenheit des Verhaltens der Handlungsträger in einer Handlungssituation wird als Effizienzmaßstab verwendet.

1) Zum Rationalprinzip vgl. Gäfgen =Entscheidung= 18 ff.; Pack =Rationalprinzip=; Preiser =Rationalprinzip=.

Abb. C-12: Ansätze zur Effizienzanalyse

3. *Aspekte einer empirischen Effizienzforschung betrieblicher Informationssysteme*

Um über reale Gebilde (wie betriebliche Informationssysteme) in Verfolgung der beschriebenen Wissenschaftsziele faktisch wahre Aussagen zu erhalten, bedarf es der empirischen Forschung, die man als empirische Effizienzforschung[1)] bezeichnen kann. Diese faßt sich nicht als eigenständiger Wissenschaftsbereich auf. Der empirischen Effizienzforschung lassen sich die empirischen Untersuchungen zuordnen, welche Effizienzprobleme realer Phänomene wie Organisationen, Entscheidungsprozesse, Reorganisationsprozesse, Innovationsprozesse oder betriebliche Informationssysteme zum Gegenstand haben.

1) Vgl. hierzu auch Macharzina/Oechsler =Fffizienz= 49 ff.

Die Aufgabenstellung für die empirische Effizienzforschung ergibt sich aus den verfolgten Wissenschaftszielen. Im Hinblick auf das für Effiziénzuntersuchungen betrieblicher Informationssysteme bedeutsame theoretische Wissenschaftsziel lassen sich folgende grundlegende Aufgaben angeben:

- Feststellung der empirisch verwendeten Effizienzindikatoren (einschließlich ihrer hierarchischen Ordnung, Bedeutung, zeitlichen Reichweite und dergleichen)
- Feststellung der effizienzbeeinflußenden Größen (einschließlich ihrer Systematisierung)
- Aufstellen von gesetzmäßigen Beziehungen und Wiedergabe in Effizienzhypothesen
- Überprüfung aufgestellter Effizienzhypothesen (gemäß Überprüfungsschema)[1)]
- Ermittlung der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Ansätze zur Effizienzbestimmung.

Zur Bewältigung der skizzierten Aufgabenstellung einer empirischen Effizienzforschung betrieblicher Informationssysteme sind bisher spezielle Untersuchungen kaum vorgenommen worden.[2)] Dagegen liegt eine größere Zahl an empirischen Untersuchungen vor allem zur Effizienz von Organisationen[3)] vor. Daneben sind u.a. Führungsformen[4)], Reorganisationsprozesse,[5)] Innovationsprozesse[6)] und Entscheidungsprozesse[7)] ebenfalls in einzelnen Studien empirisch untersucht worden.

Im Rahmen dieser Arbeit wird keine empirische Untersuchung durchgeführt. Auf weitere mit der konkreten Durchführung von empirischen Effizienzanalysen betrieblicher Informationssysteme verbundenen Aspekte wird daher in diesem Zusammenhang

---

1) Vgl. hierzu Abbildung C-11.

2) Vgl. Knopf u.a. =Effizienz= 103 ff.; Gabele/Voitel =Initiatoren=.

3) Vgl. hierzu die Literaturhinweise in Fußnote 1 auf Seite 107.

4) Vgl. z.B. Seidel =Effizienz=.

5) Vgl. z.B. Knopf u.a. =Effizienz=.

6) Vgl. z.B. Thom =Effizienz=.

7) Vgl. z.B. Gzuk =Effizienz=.

lediglich hingewiesen:[1)]

- Auswahl der zur Datengewinnung einzusetzenden Methoden (z.B. Befragung oder Dokumentenanalyse)
- Bestimmung des Umfangs von Teilerhebungen (u.a. von der Zahl der möglichen Untersuchungseinheiten, der angestrebten Genauigkeit und Allgemeinheit sowie vom zeitlichen und finanziellen Aufwand abhängig)
- Festlegung der Auswahlmethoden bei Teilerhebungen (z.B. gezielte Auswahl oder uneingeschränkte Zufallsauswahl)
- Aufbereitung und Analyse des Datenmaterials
- Interpretation von Untersuchungsergebnissen (einschließlich Generalisierbarkeit, Vergleichbarkeit, Bestätigung von Hypothesen usw.).

IV. Aufstellung eines Systems von Effizienzindikatoren

Im Mittelpunkt dieses Abschnitts steht die Herleitung und Kennzeichnung von Indikatoren, welche für die Bestimmung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme herangezogen werden (können). Die Bildung des hier vorgestellten Systems von Effizienzindikatoren wird unter Verwendung eines Bezugrahmens vorgenommen, welcher im Anschluß an eine Charakterisierung von Effizienzindikatoren vorgestellt wird.

1. Kennzeichnung von Effizienzindikatoren

Der Begriff der Effizienz betrieblicher Informationssysteme bezieht sich nicht auf einen einfachen und unmittelbar beobachtbaren Tatbestand. Um eine empirische Feststellung des 'Erfolgs' betrieblicher Informationssysteme vornehmen zu können, bedarf es einer Operationalisierung[2)] des (theoretischen) Effizienzkonzeptes. An sie ist die Anforderung zu

---

1) Vgl. hierzu auch Büschges/Lütke-Bornefeld =Organisationsforschung=; Cicourel =Messung=; Friedrichs =Methoden=; Heller/Rosenbaum =Untersuchungen=; =Sozialforschung=.

2) Zur Kennzeichnung der Operationalität vgl. Albach =Informationsfluß= 357; Heinen =Entscheidungen= 115 ff.; March/Simon =Organizations= 63; Opp =Methodologie= 132.

stellen, daß sie die zahlreichen Erfolgsaspekte betrieblicher Informationssysteme berücksichtigt. Eine Operationalisierung läßt sich durch Effizienzindikatoren[1] vornehmen. Bei einem Effizienzindikator handelt es sich um ein empirisch wahrnehmungsfähiges Äquivalent des inoperationalen, theoretischen Effizienzbegriffs. Er drückt einen Sachverhalt aus, mit dessen Hilfe sich die Effizienzausprägungen von Informationssystemen (oder allgemein von Objekten) empirisch feststellen lassen. Durch Effizienzindikatoren erfährt der Effizienzbegriff eine empirische Deutung und Bestimmbarkeit. Sie gestatten somit eine Bestimmung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme. Auf den Indikatoren baut die Gewinnung (und Überprüfung) von Hypothesen über den Einfluß von Bestimmungsgrößen auf die Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf. Die verwendeten Effizienzindikatoren gehen in die Dann-Komponente nomologischer Hypothesen ein. Ferner ermöglichen die Effizienzindikatoren eine Rationalisierung und Objektivierung der Gestaltung und Steuerung betrieblicher Informationssysteme durch die Möglichkeit einer empirischen Überprüfung.

Bei den Effizienzindikatoren muß es sich um empirisch überprüfbare Tatbestände[2] handeln. Soweit eine als Indikator eingeführte Größe ihrerseits einen allgemeinen Sachverhalt beinhaltet, bei welchem eine Bestimmung seiner Ausprägung nicht ohne weiteres möglich ist, muß durch deren weitergehende Konkretisierung und Detaillierung eine empirische Überprüfbarkeit gewährleistet werden. Die Bildung von Effizienzindikatoren stellt eine schwierige und problematische

---

1) Vgl. hierzu Gzuk =Effizienz= 53 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 21 f. und 41 ff.; Lazarsfeld =Probleme= 152 ff. Zu Indikatoren allgemein vgl. Mayntz/Holm/Hübner= Methoden= 40; Randolph =Indikatoren= 15 f.

2) Zur empirischen Überprüfbarkeit vgl. Fischer-Winkelmann =Methodologie= 35 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 22, 33 und 45 ff.; Leinfellner =Wissenschaftstheorie= 19 ff.; Popper =Logik= 77 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 24 ff.

Aufgabe dar. Die Lösung dieser Aufgabe steckt bei betrieblichen Informationssystemen in den Anfängen. Für die Indikatorenbestimmung wird es teilweise als zweckmäßig angesehen, Dimensionen der Effizienz abzugrenzen.[1] Eine Dimension soll einen bedeutsamen, globalen Aspekt der Effizienz wiedergeben. Die Dimensionen nehmen eine Stellung zwischen dem Effizienzbegriff einerseits und den Effizienzindikatoren andererseits ein.

Mit der Operationalisierung der Effizienz durch (operational definierte) Effizienzindikatoren und deren faktischer Überprüfbarkeit verbindet sich die Forderung nach Meßbarkeit der Effizienzindikatoren.[2] Unter Messen wird nach S. S. Stevens die Zuordnung von Zahlen zu Objekten nach Regeln verstanden.[3] Durch die Regeln wird eine Zuordnung von Meßobjekt und Meßskala vorgenommen. Grundformen von Meßskalen[4] sind die nominale Skala[5], die ordinale Skala und die kardinale (metrische) Skala (Intervallskala und Verhältnisskala). Kardinale Messungen besitzen den höchsten Informationsgehalt.

Eine Kennzeichnung von Effizienzindikatoren hat prinzipiell auch die Angabe des zu seiner Messung verwendeten Verfahrens (einschließlich der herangezogenen Meßskalen) zu umfassen. Bei einer Reihe von Effizienzindikatoren besteht allerdings

---

1) Vgl. hierzu Gzuk =Effizienz= 54 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 21 ff. und 36 ff.; Lazarsfeld =Probleme= 153; Seashore/Yuchtman =Performance= 377 ff.

2) Vgl. hierzu auch Gzuk =Effizienz= 93 ff.

3) Vgl. Stevens =Measurement= 18; vgl. ferner Mattessich =Messung= 1105 f.; Schulze =Messung= 33.

4) Zur Kennzeichnung der Skalen vgl. Adam =Messen= 19 ff.; Leinfellner =Theorien= 39 ff. und 80 ff.; Mattessich =Messung= 1105 f.; Pfanzagl =Grundlagen= 14 ff.; Schulze =Messen= 69 ff.; Stegmüller =Theorie= 19 ff.; Stevens =Scales= 677 ff.; Szyperski =Terminologie= 63 ff.

5) Es ist teilweise umstritten, ob die zur Klassenbezeichnung vorgenommene Zahlenzuordnung eine Messung darstellt. Vgl. hierzu etwa Mattessich =Messung= 1105 f.

nicht die Möglichkeit einer kardinalen Messung, weil die hierfür erforderlichen Bedingungen der Additivität, Festlegung eines Einheitselements und der Kommensurabilität nicht erfüllt werden können.[1] Für eine dann vorzunehmende ordinale Messung ist eine Ordinalskala zu konstruieren. Sie basiert auf einer Vergleichsrelation der zu messenden Größe. Werden mehrere Effizienzindikatoren ordinal gemessen, dann ist es denkbar, daß sich bei ihnen eine unterschiedliche Anzahl an möglichen Ausprägungen abgrenzen läßt. Ordnet man den abgrenzbaren Ausprägungen Zahlenwerte zu, so bedeutet dies, daß damit unterschiedliche Zahlenzuordnungen verbunden sind. Wird eine Aggregation der einzelnen Meßwerte der zugrunde gelegten Effizienzindikatoren zu einem Effizienzindex[2] angestrebt, wird allerdings eine einheitliche Zahlenzuordnung vorausgesetzt.

Soweit eine (ordinale) Messung eines Effizienzindikators eine Beurteilung einschließt,[3] können die vorwiegend subjektiven Charakter aufweisenden Verfahren des Einholens von Expertenurteilen und der Beurteilung der Objekte nach der ihnen im Schrifttum beigemessenen Bedeutung oder der um eine Objektivierung bemühte empirische Normalitätsansatz herangezogen werden.[4] Bei ihm richtet sich die Gewichtung der Objekte nach ihrem Auftreten in der Empirie.[5]

---

1) Vgl. zu diesen Bedingungen Hempel =Science= 62 ff.; Leinfellner =Wissenschaftstheorie= 121 ff.; Pfanzagl =Grundlagen= 19 ff.; Stegmüller =Theorie= 19 ff.; Stevens =Scale= 679.

2) Zur Indexbildung vgl. die in Fußnote 2 auf Seite 117 angegebene Literatur.

3) Z.B. bei der Anspruchsangemessenheit des Gütereinsatzes; vgl. hierzu Seite 155. Man trennt deshalb auch zwischen kriteriums- und normbezogenen Effizienzmaßstäben. Vgl. Glaser/Klaus =Performance= 421 ff.; Gzuk =Effizienz= 81.

4) Vgl. hierzu Churchman/Ackoff =Measure= 172 ff.; Eckenrode =Criteria= 180 ff.; Glaser/Klaus =Performance= 419 ff.; Gzuk =Effizienz= 296 f.

5) Vgl. Gzuk =Effizienz= 81 f.

Der aufgezeigte meßtheoretische Aspekt wird in der Erörterung der einzelnen Indikatoren in Form grundsätzlicher Betrachtungen einbezogen. Eine umfassende meßtheoretische Analyse des vorgeschlagenen Systems von Effizienzindikatoren wird im Rahmen dieser Arbeit nicht angestrebt. Vielmehr bilden die vorgetragenen Überlegungen eine Basis für weitergehende Forschungen zu diesem Problemkreis.

Die Aufstellung von Indikatoren kann nach verschiedenen Methoden vorgenommen werden.[1] Bei der subjektiven Methode werden die Vorstellungen des Untersuchenden über das Untersuchungsobjekt zugrunde gelegt. Für die empirische Methode ist kennzeichnend, daß die Indikatoren aus den faktischen Gegebenheiten des Untersuchungsobjektes ermittelt werden. Bei der hier im wesentlichen angewendeten deduktiven Methode wird eine Herleitung der Effizienzindikatoren durch eine 'theoretische' Ableitung vorgenommen. Die Basis für eine solche Vorgehensweise bildet ein sogenannter Bezugsrahmen,[2] welcher die wesentlichen Komponenten von Informationssystemen und deren Verknüpfungen berücksichtigt.

Erfüllt ein Effizienzindikator die Anforderung[3] seiner empirischen Überprüfbarkeit, dann läßt sich dessen Ausprägung durch eine deskriptive Aussage wiedergeben. Ein Wertproblem[4] tritt bei Effizienzanalysen mit der zur Bestimmung der Effizienz getroffenen Auswahl von Effizienzindikatoren auf, da die verwendeten Größen als wünschenswerte Phänomene aufgefaßt werden (können). Die weiter unten vorgenommene Untersuchung ist auf die Ableitung eines umfassenden Systems von möglichen Effizienzindikatoren gerichtet. Die

---

1) Vgl. hierzu Knopf u.a. =Effizienz= 13 ff.

2) Zum Bezugsrahmen vgl. Abschnitt C.IV.2.

3) Zu weiteren Anforderungen vgl. Gzuk =Effizienz= 89 ff.

4) Zum Wertproblem allgemein vgl. Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 207 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 52 ff.; Ruffner =Normenproblem= 91 ff.; Weber =Wertfreiheit= 489 ff.; zum hier betrachteten Wertproblem vgl. Gzuk =Effizienz= 55 ff.; Macharzina/Oechsler =Effizienz= 66 ff.

für ein Informationssystem relevanten Indikatoren richten sich nach dem gewählten Erfolgsbegriff bzw. der zugrunde gelegten Zielsetzung.

2. Bezugsrahmen für die Aufstellung eines Systems von Effizienzindikatoren

Für die Aufstellung einer geordneten Gesamtheit (d.h. eines Systems) von Effizienzindikatoren betrieblicher Informationssysteme ist es zweckmäßig, von einem Bezugsrahmen[1)] auszugehen. In Abbildung C-13 ist der hier verwendete Bezugsrahmen wiedergegeben. Er gibt im vorliegenden Zusammenhang die grundlegenden Komponenten für eine Ableitung von Effizienzindikatoren wieder.

Ein grundlegender Ansatzpunkt für die Herleitung von Indikatoren bildet die Produktion von Informationen durch ein Informationssystem einschließlich dem damit verbundenen Input und Output. Eine alleinige Berücksichtigung des Produktionsbereiches würde allerdings zu einem unvollständigen Bild der Effizienz führen, da der Verwendungsaspekt bzw. Einsatzbereich eines Informationssystems unberücksichtigt bliebe. In die Effizienzbetrachtung wird daher als weiterer grundlegender Ansatzpunkt die Verwendung (Nutzung) von Informationen einbezogen. Die Informationsverwendung findet in den Handlungssystemen einer Unternehmung statt. Auf die von den Handlungssystemen erreichbaren bzw. erreichten Ergebnisse wirkt die Informationsverwendung ein. Bei der Aufstellung von Effizienzindikatoren im Verwendungsbereich erscheint es zweckmäßig, zwischen der Vorsorge für eine Nutzung von Informationen (Nutzungsvorsorge)[2)] und der tatsächlichen Verwendung von Informationen (der Nutzung bzw. dem Nutzungsprozeß) zu dif-

---

1) Zur Bedeutung von Bezugsrahmen vgl. Grochla =Entwicklung= 17 ff.; Kubicek =Organisationsforschung= 38 ff.

2) Den Aspekt der Vorsorge hat Gzuk bei der Entwicklung seines Indikatorensystems für die Effizienzbestimmung von Entscheidungen als eigene Dimension der Effizienz berücksichtigt. Vgl. Gzuk =Effizienz= 54, 56 ff. und 263 ff.

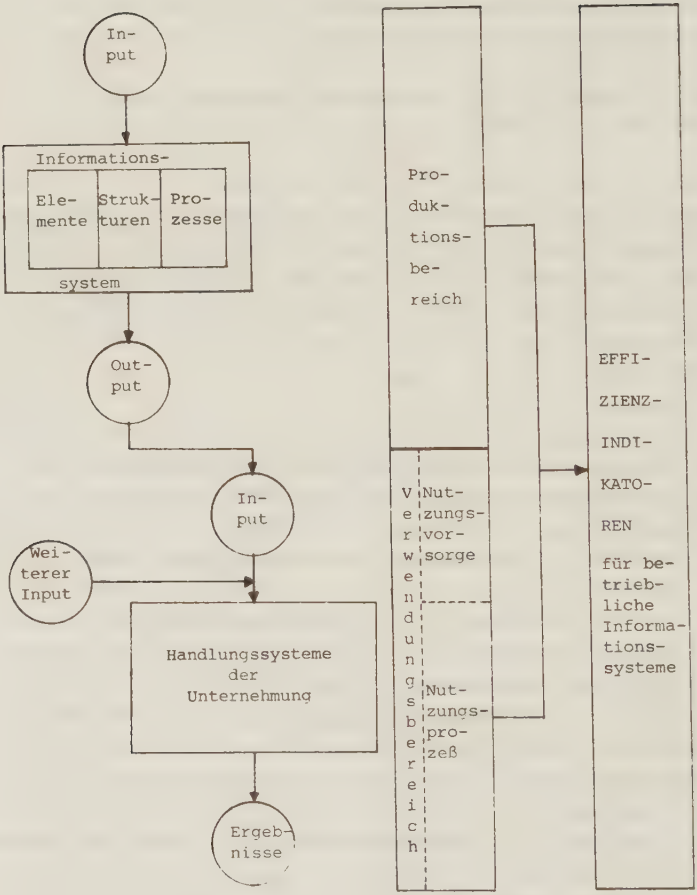


Abb. C-13: Bezugsrahmen für die Ableitung von Effizienzindikatoren betrieblicher Informationssysteme

ferenzieren. Die Nutzungsvorsorge umfaßt die Gesamtheit an präventiven Maßnahmen zur Gewährleistung einer möglichst optimalen Nutzung des Informationssystems und seines Outputs, während sich die Nutzung auf die eigentliche Verwendung von Informationen im Unternehmungsprozeß bezieht.

3. *Beschreibung von Effizienzindikatoren betrieblicher Informationssysteme*

a) *Überblick über das System von Effizienzindikatoren*

Das auf der Basis des in Abbildung C-13 erarbeiteten Bezugsrahmens entwickelte System von Effizienzindikatoren wird in seinem Aufbau in Abbildung C-14 wiedergegeben. Es besteht aus Effizienzindikatoren für den Bereich der Produktion (Bereitstellung) und der Verwendung (Nutzung) von Informationen. Jedes dieser beiden Teilsysteme setzt sich seinerseits aus verschiedenen Gruppen von Effizienzindikatoren zusammen. In den nachfolgenden Abschnitten werden für jede gebildete Gruppe die zugehörigen Elemente (also die einzelnen Effizienzindikatoren) angegeben und im einzelnen gekennzeichnet.

An ein zu entwickelndes System von Effizienzindikatoren können mehrere Anforderungen gestellt werden.[1] Diese nachstehend charakterisierten Anforderungen werden bei der Entwicklung des hier vorgelegten Systems von Effizienzindikatoren weitgehend berücksichtigt. Eine erste Anforderung betrifft die Vollständigkeit des Indikatorensystems. Es muß bzw. soll sämtliche für eine Effizienzbestimmung maßgeblichen Teilaspekte umfassen. Änderungen beim betrachteten Objekt der Effizienz bzw. in dessen Umfeld können es erforderlich machen, neue Effizienzindikatoren zu verwenden und ggf. auf bisheri-

---

1) Vgl. zum folgenden Gzuk =Effizienz= 97 ff. Diese Anforderungen sind in analoger Weise beispielsweise bei der Arbeitsbewertung anzutreffen. Vgl. hierzu Böhrs =Arbeitsstudien= 106 f.; Euler/Stevens =Arbeitsbewertung= 6 ff.; Wibbe =Arbeitsbewertung= 11 ff.

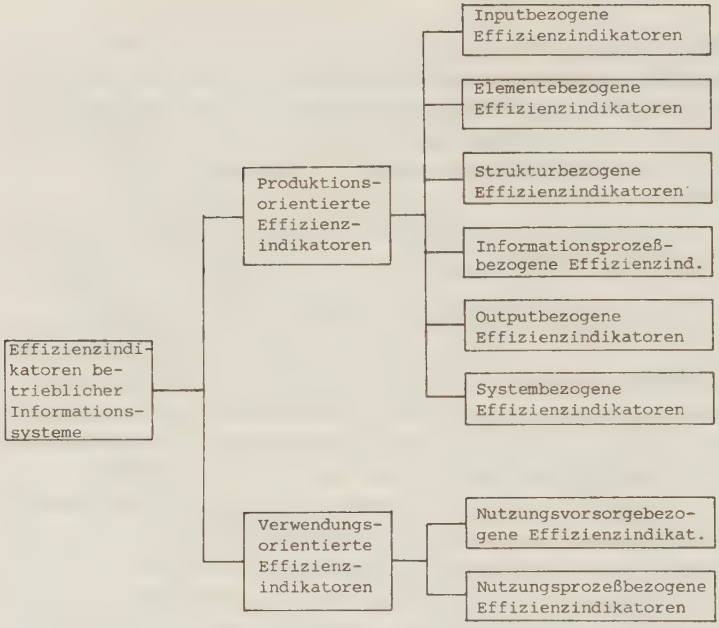


Abb. C-14: Aufbau des zugrunde gelegten Systems von Effizienzindikatoren

ge Effizienzindikatoren zu verzichten. Unter diesem Aspekt ist von einem Indikatorensystem zu fordern, daß es flexibel ist. Es muß die Aufnahme neuer Effizienzindikatoren ermöglichen sowie eine Herausnahme bereits eingeführter Effizienzindikatoren zulassen, ohne daß der Aufbau des Indikatorensystems zu ändern ist; Änderungen in den herangezogenen Effizienzindikatoren sollten keine Neukonzeption des Indikatorensystems nach sich ziehen. Zur Bestimmung der Effizienz von Informationssystemen können eine beachtliche Zahl von Effizienzindikatoren zugrunde gelegt werden. Damit hängen die Anforderungen nach Überschaubarkeit und Überschneidungsfrei-

heit zusammen. Ein Indikatorensystem darf eine bestimmte Anzahl von Effizienzindikatoren nicht übersteigen, um die Transparenz über das System nicht zu verlieren. Ferner sollen durch verschiedene Indikatoren nicht dieselben Aspekte der Effizienz berücksichtigt werden, so daß Redundanzen im Indikatorensystem vermieden werden. Eine weitere wichtige Anforderung betrifft die Leistungsfähigkeit eines Indikatorensystems. Sie kann danach bemessen werden, inwieweit es mit seiner Hilfe möglich ist, die empirisch beobachtete Varianz[1] in den Ausprägungen der Effizienz von betrieblichen Informationssystemen zu erklären.

Ferner sollte ein Indikatorensystem den Beziehungszusammenhang zwischen seinen Elementen aufzeigen. In Analogie zu den Zielbeziehungen lassen sich nach dem Zusammenhang der Ausprägungen von zwei Indikatoren komplementäre, konkurrierende und indifferente Beziehungsarten auseinanderhalten, wobei nach ihrem Geltungsbereich zwischen totaler und partieller Komplementarität, Konkurrenz bzw. Indifferenz unterschieden werden kann. Eine komplementäre Beziehung zwischen zwei Effizienzindikatoren liegt vor, wenn die zunehmende Ausprägung eines Indikators zugleich zu einer erhöhten Ausprägung des anderen Indikators führt. Beispielsweise kann bei den Indikatoren Fluktuationsrate des informationsbearbeitenden Personals und Bereitstellungsdauer von Informationen[2] von einer komplementären Beziehung ausgegangen werden. Eine Beziehung wird als konkurrierend (konfliktär) bezeichnet, wenn die zunehmende Ausprägung eines Indikators von einer verminderten Ausprägung des anderen Indikators begleitet ist. Konfliktäre Beziehungen können zum Beispiel zwischen den Indikatoren Informationssicherung und Abbau von Informationsredundanzen sowie zwischen den Indikatoren Informationssicherung und Kosten-

---

1) Zur Varianz vgl. Fisz =Wahrscheinlichkeitsrechnung= 93; Kellerer =Statistik= 66 ff.; Menges =Statistik= 214 f.; Pfanzagl =Statistik= 27 f.; Schaich u.a. =Statistik I= 57 und 59.

2) Eine Abnahme der Fluktuationsrate führt zu einer Kürzung der Bereitstellungszeiten (z.B. durch Wegfall von Einlern- und Einarbeitungszeiten).

wirtschaftlichkeit des Informationssystems[1] angenommen werden. Für indifferente Beziehungen schließlich ist kennzeichnend, daß sich die Änderungen in den Ausprägungen der beiden Effizienzindikatoren unabhängig voneinander entwickeln. Eine solche Beziehung kann etwa zwischen den Indikatoren Realitätskonformität des Informationsinputs und der Aufgabenversäumnisrate[2] bestehen.

Durch ein differenziertes Indikatorensystem kann schließlich ein Instrumentarium bereitgestellt werden, das fundierte Untersuchungen über mögliche Entstehungsursachen bzw. Schwachstellen für Ineffizienzen aufzeigt. Außerdem gestattet ein solches System die Feststellung von Verantwortlichkeiten für aufgetretene Effizienzminderungen bzw. -steigerungen.

b) *Darstellung produktionsorientierter Effizienzindikatoren*

aa) *Inputbezogene Effizienzindikatoren*

Der Input eines Informationssystems setzt sich aus verschiedenen Größen (Eingangsinformationen, Leistungsabgaben der Systemelemente, Materialien, Energie usw.) zusammen. Auf den gesamten Input bezieht sich ein Teil der inputbezogenen Indikatoren. Der andere Teil bezieht sich auf die Eingangsinformationen. Diese stellen einen maßgeblichen Inputfaktor dar: Der von einem Informationssystem erzeugbare Output an Informationen hängt von der Menge und Beschaffenheit der zugrundeliegenden Informationen ab. Über die Gruppe der aufgestellten inputbezogenen Effizienzindikatoren informiert Abbildung C-15.

---

1) Durch einen Abbau redundanter Informationen wird die Informationssicherung vermindert. Ferner sind Maßnahmen der Informationssicherung mit Kosten verbunden, so daß eine Steigerung der Informationssicherung zu einer Senkung der Kostenwirtschaftlichkeit führt. Vgl. zu den genannten Indikatoren Seite 172, 188 ff. und 192.

2) Vgl. zu diesen Effizienzindikatoren Seite 156 f. und 176 f.

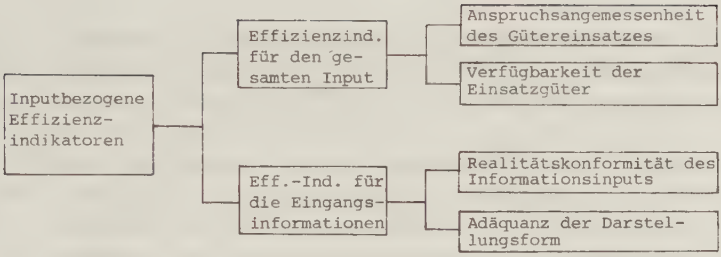


Abb. C-15: Inputbezogene Effizienzindikatoren

Informationssysteme benötigen Wirtschaftsgüter für die Erfüllung ihrer Informationsaufgaben. Ein zu gering bemessener Gütereinsatz kann die (Sach-)Zielrealisierung gefährden, während ein zu hoher Gütereinsatz zu ungerechtfertigten Güterverwendungen im Informationssystem führen kann. Als Effizienzindikator kann daher die Anspruchsangemessenheit des Gütereinsatzes herangezogen werden.[1] Von einer Angemessenheit kann gesprochen werden, wenn im Hinblick auf die mit einem Informationssystem angestrebte Informationsproduktion "... nicht *zu wenig* ..., aber auch nicht vergleichsweise überproportional *viel*"[2] an Gütern eingesetzt werden. Um ein bestimmtes Produktionsniveau an Informationen zu gewährleisten, muß ein ausreichendes Volumen an Einsatzgütern (und Zeit) gegeben sein. Die Angemessenheit richtet sich nach der Zahl, dem qualitativen Niveau und dem quantitativen Volumen der Informationsaufgaben. Wenn zuverlässige Erkenntnisse über den Bedarf an Einsatzgütern vorliegen, kann die Anspruchsangemessenheit quantitativ durch Gegenüberstellung des aufgewendeten und des benötigten Gütereinsatzes bestimmt

1) Mit der Angemessenheit wird allerdings ein subjektives Moment in die Bildung von Effizienzindikatoren hineingetragen, sofern objektive Maßstäbe zur Bestimmung der 'Angemessenheit' fehlen.

2) Gzuk =Effizienz= 260. Gzuk bezieht sich dabei auf die Anspruchsangemessenheit des Ressourceneinsatzes für Entscheidungen.

werden.[1] Meist werden solche Kenntnisse fehlen.[2] Es erscheint dann auf der Basis von Expertenurteilen eine komparative Bestimmung möglich.

Ihre Aufgaben können Informationssysteme nur dann erfüllen, wenn sie über die benötigten Wirtschaftsgüter auch tatsächlich verfügen (können). Stehen notwendige Wirtschaftsgüter nicht zur Disposition, wird eine Minderung der Aufgabenerfüllung in quantitativer und qualitativer Hinsicht eintreten. Aus diesem Sachverhalt leitet sich die Verfügbarkeit der Einsatzgüter als Effizienzindikator ab. Es ist davon auszugehen, daß die Effizienz eines Informationssystems mit zunehmender Verfügbarkeit über die Einsatzgüter steigt. Einschränkungen in der Verfügbarkeit über Wirtschaftsgüter können innerbetrieblich (z.B. bei Nichtfreigabe von Mitteln für die Einsatzgüterbeschaffung) oder außerbetrieblich (z.B. bei Nichtbesetzbarkeit von Planstellen oder bei Lieferungsverzögerungen) bedingt sein. Eine quantitative Bestimmung dieses Effizienzindikators gelingt, wenn der Wert der verfügbaren Einsatzgüter herangezogen und in Prozent des Wertes des vorgesehenen Gütereinsatzes ausgedrückt wird.[3]

Die in ein Informationssystem eingehenden Informationen stellen ein Abbild interner und externer Sachverhalte dar. Zwischen dem durch die Informationen wiedergegebenen Sachverhalt und dem realen Sachverhalt als Informationsgegenstand kann eine unterschiedliche Übereinstimmung gegeben sein. Ein geringer Grad an Übereinstimmung schränkt die Aussagefähigkeit und Verwendbarkeit der auf der Basis der Eingangsinformationen erzeugten Ausgangsinformationen ein. Daher kann die Rea-

---

1) Die Heterogenität von Einsatzgütern kann erforderlichenfalls durch Bewertung mit ihren Preisen ausgeschaltet werden. Zu dieser Verrechnungsfunktion vgl. Heinen =Kostenlehre= 75.

2) Denkbar ist, daß eine ungefähre Vorstellung in Gestalt eines bestimmten Anteilwertes von einer betrieblichen Größe (z.B. des Umsatzes) besteht.

3) Eine verfeinerte Betrachtung ist durch Bildung eines Verfügbarkeitsgrades für jede Güterart möglich.

litätskonformität des Informationsinputs[1] als Effizienzindikator zugrunde gelegt werden. Er bezieht sich auf die Übereinstimmung von Abbild und Abbildungsgegenstand und bringt damit die Richtigkeit, Wahrheit bzw. Zutreffendheit von Informationen zum Ausdruck. Für ein Informationssystem kann dieser Indikator durch den Anteil der realitätskonformen Eingangsinformationen an der Gesamtzahl von zugeflossenen Informationen eines abgegrenzten Zeitraumes zahlenmäßig bestimmt werden. Da eine vollständige Überprüfung aller in einem Zeitintervall eingehenden Informationen aus personellen, zeitlichen und ökonomischen Gründen sich als unzweckmäßig erweist, kann der Wert dieses Effizienzindikators auf der Basis von Stichproben[2] festgestellt werden. Voraussetzung für eine Feststellung der Realitätskonformität von Informationen bildet deren Überprüfbarkeit. Sie ist gegeben, wenn für fachkundige Personen die Möglichkeit besteht, die Abbildung nachzuvollziehen.[3]

Informationen können unterschiedlich dargestellt (konkretisiert) werden. Eine erste Darstellungsform erhalten Informationen bei ihrer Gewinnung. Die zur Informationsbereitstellung eingesetzten Informationsmaschinen bedingen gewöhnlich spezielle Darstellungsformen. Daher werden Änderungen in der Darstellungsform erforderlich, wenn diejenige einer Eingangsinformation nicht mit der in späteren Prozeßphasen benötigten

---

1) Die Realitätskonformität tritt bei der Erörterung von Modellen als Problem der Strukturgleichheit bzw. -ähnlichkeit auf. Vgl. hierzu Berthel =Modelle= 1122; Brauch =Quantifizierung= 35; Frey =Modelle= 89 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 220 ff.; Schweitzer =Bilanz= 22 f.; Wild =Organisationslehre= 51 f.

2) Zur Theorie und Verfahren von Stichproben vgl. Fisz =Wahrscheinlichkeitsrechnung= 393 ff.; Kellerer =Stichprobentheorie= 5 ff.; Menges =Statistik= 294 ff.; Schaich =Testmethoden= 147 ff.; Schaich u.a. =Statistik II= 1 ff.

3) Da eine Überprüfung in Abhängigkeit von den Prüfungsunterlagen über den zu prüfenden Sachverhalt unterschiedlich aufwendig sein kann, ist eine Modifikation des betrachteten Effizienzindikators durch zusätzliche Berücksichtigung des Überprüfungsaufwandes denkbar.

Darstellungsform übereinstimmt. Die zeitlichen und gütermäßigen Anstrengungen zur Änderung der Darstellungsform von Eingangsinformationen hängen maßgeblich von der ursprünglich verfügbaren sowie der prozeßbedingten Darstellungsform ab. Unter diesem Aspekt kann die Adäquanz der Darstellungsform von Eingangsinformationen als Effizienzindikator zugrunde gelegt werden. Er gibt den Anteil der Eingangsinformationen an der Gesamtmenge an, bei welchen die Darstellungsform der Eingangsinformationen den späteren Erfordernissen angemessen ist.

bb) Elementebezogene Effizienzindikatoren

Zu den Elementen von betrieblichen Informationssystemen gehören die informationsbearbeitenden Personen und Sachmittel sowie die eingesetzten Informationsinstrumente und aufgebauten Informationsbestände.[1)] Für jede genannte Gruppe von Systemelementen können spezifische Effizienzindikatoren abgeleitet werden. Abbildung C-16 gibt einen Überblick über die hier zugrunde gelegten elementebezogenen Effizienzindikatoren.

In einem Informationssystem muß zur Informationsproduktion eine Reihe von Informationsaufgaben erfüllt werden. Die einzelnen Aufgaben stellen an ihre menschlichen (und maschinellen) Träger unterschiedliche Anforderungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Die menschlichen Aufgabenträger besitzen ihrerseits Kenntnisse und Fähigkeiten zur art- und mengenmäßigen Bewältigung der mit der Informationsbereitstellung verbundenen Aufgaben. Das Ausmaß an Übereinstimmung von Aufgabenanforderungen und Leistungsfähigkeit bzw. Qualifikation gibt die Eignung (den Eignungsgrad) einer dem Infor-

---

1) Vgl. zu ihrer Kennzeichnung Abschnitt B.III.3.a.

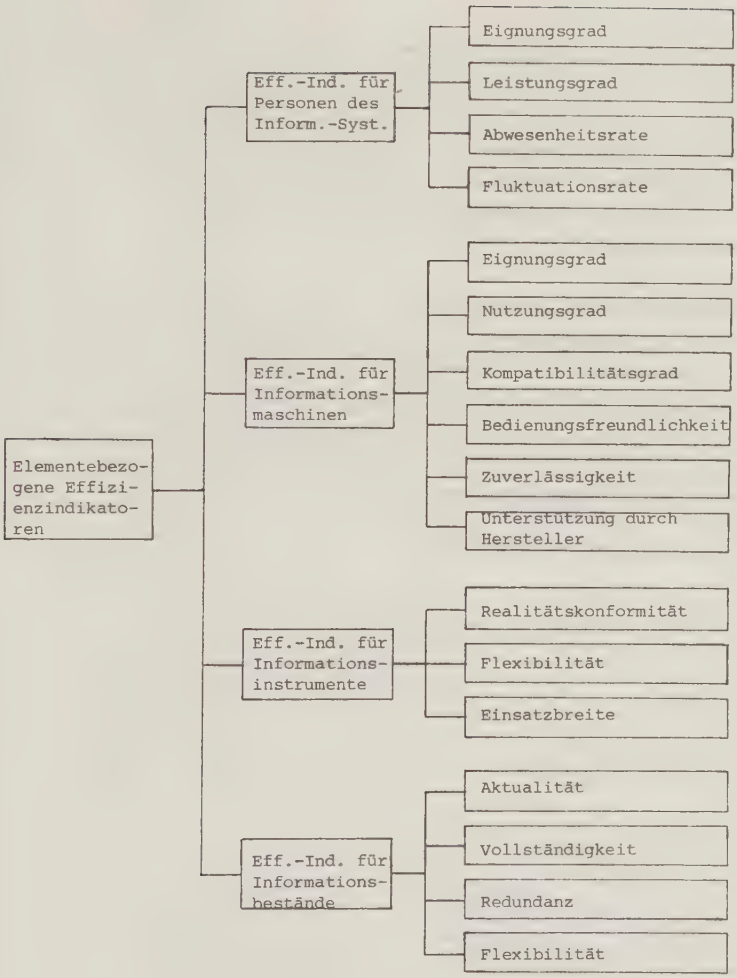


Abb. C-16: Elementebezogene Effizienzindikatoren

mationssystem angehörenden Person an.[1] Je geringer die Eignung einer Person für die von ihr zu lösenden Aufgaben im Informationsprozeß ist, desto unzureichender gestaltet sich die Aufgabenerfüllung. Andererseits läßt eine vergleichsweise hohe Eignung eine adäquate Aufgabenerfüllung erwarten. Daher kann an die Eignung der eingesetzten Personen zur Bildung eines Effizienzindikators angeknüpft werden.

Für die Bildung eines auf der Eignung der informationsbearbeitenden Personen basierenden Effizienzindikators sind zwei Möglichkeiten gegeben. Eine erste Möglichkeit besteht darin, aus dem Eignungsgrad der einzelnen personellen Mitglieder eine Eignungskurve der Mitarbeiter des Informationssystems zu bilden und den Effizienzindikator durch Heranziehung von charakteristischen Parametern einer Häufigkeitsverteilung[2] zu konzipieren. In Abbildung C-17 ist beispielhaft eine Eignungskurve[3] der personellen Mitglieder eines Informationssystems gezeigt. Mit Hilfe eines Lageparameters (Mittelwertes) und ggf. eines Streuungsparameters kann als Effizienzindikator der Eignungsgrad für die Gruppe der informationsbearbeitenden Personen insgesamt entwickelt werden. Legt man für die einzelnen Stellenaufgaben in einem Informationssystem einen bestimmten Wert als 'Standardeignung'[4] fest, dann kann durch eine Gegenüberstellung mit dem ermittelten Eignungsgrad

---

1) Zur Bestimmung des Eignungsgrades kann im Sinne der Verfahren der Arbeitsbewertung summarisch oder analytisch vorgegangen werden. Vgl. dazu Böhrs =Arbeitsstudien= 106 f.; Euler/Stevens =Arbeitsbewertung= 5 ff.; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 45 ff.; Wibbe =Arbeitsbewertung= 28 ff.; Zander =Arbeitsbewertung= 18 ff. Bei analytischer Bewertungsart erhält man zunächst ein Eignungsprofil, aus dem durch Aggregation der je Anforderungsmerkmal erreichten Eignung ein umfassender Eignungsgrad abgeleitet werden kann.

2) Vgl. hierzu z.B. Kellerer =Statistik= 39 ff.; Schaich =Testmethoden= 10 ff.

3) Zur Eignungskurve vgl. auch Gutenberg =Produktion= 12.

4) Die Festlegung der Standardeignung ist für den Wert des darauf aufbauenden Effizienzindikators von zentraler Bedeutung.

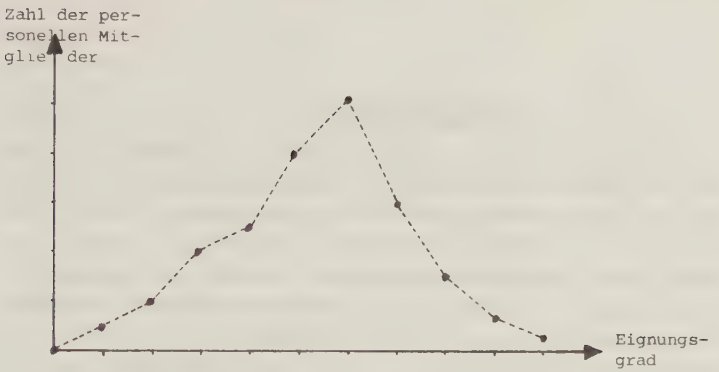


Abb. C-17: Beispiel einer Eignungskurve für die Mitarbeiter eines Informationssystems

der jeweiligen Stelleninhaber die (prozentuale) Abweichung von der Standardeignung bestimmt werden. Die durchschnittliche Abweichung[1] kann dann als Effizienzindikator zugrunde gelegt werden. Diese Abweichungsrate von der Standardeignung repräsentiert die zweite Möglichkeit der hier betrachteten Indikatorenbildung.[2]

Die im Informationsprozeß eingesetzten Personen erbringen mit der Erfüllung von Aufgaben Arbeitsleistungen. Diese Leistungen können ermittelt werden, sofern geeignete Leistungsgrößen existieren. Solche Leistungsgrößen können beispielsweise die Zahl der Kontierungen, die Zahl an eingegebenen Zeichen oder die Zahl der Buchungen sein. Stellt man die erreichte Leistung einer Person der *Normal*leistung[3] als Bezugsbasis gegenüber, ergibt sich der Leistungsgrad durch folgenden Ausdruck:

---

1) Bei der Bestimmung der Abweichungsrate sind mehrere Modifikationen denkbar. So können beispielsweise zusätzlich die Streuung bei den einzelnen Abweichungen berücksichtigt werden oder die Abweichungen nach der Bedeutung der einzelnen Stellen gewichtet werden. Die Gewichtung kann durch Äquivalenzziffern ausgedrückt werden.

2) Da die Bestimmung des Eignungsgrades bzw. der Abweichungsrate einen gewissen zeitlichen und gütermäßigen Aufwand erfordert, kann es zweckmäßig sein; sich auf personelle Mitglieder zu beschränken, welche sogenannte Schlüsselpositionen einnehmen.

3) Zur Normalleistung vgl. Böhrs =Normalleistung= 1423 ff.; Kosiol =Entlohnung= 42; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 596 ff.; Zander =Arbeitsbewertung= 93.

$$\frac{\text{Istleistung}}{\text{Normalleistung}}$$ [1)]

Je niedriger der Leistungsgrad ausgeprägt ist, desto geringer fällt das Arbeitsergebnis aus. Umgekehrt bringt ein hoher Leistungsgrad ein hohes Arbeitsergebnis mit sich. Ausgehend von diesem Sachverhalt kann an den Leistungsgrad der personellen Mitglieder eines Informationssystems zur Bildung eines Effizienzindikators angeknüpft werden. Dazu kann analog zur Eignungskurve eine Leistungs(grad)kurve für alle Mitarbeiter eines Informationssystems aufgestellt werden.[2)] Mit Hilfe eines Lageparameters (Mittelwertes) und eines Streuungsparameters läßt sich aus dieser Leistungskurve ein globaler Leistungsgrad der informationsbearbeitenden Personen bestimmen. Dieser Effizienzindikator zeigt mit seiner Ausprägung einen Aspekt der Effizienz eines betrieblichen Informationssystems an.[3)]

Die mit der Informationserzeugung betrauten Personen können in bestimmten Fällen (z.B. bei Krankheit) der Arbeit fernbleiben. Eine derartige Abwesenheit führt zu einer Senkung der Aufgabenerfüllung. Auf der Abwesenheit(szeit) baut der Effizienzindikator Abwesenheitsrate auf.[4)] Sie ergibt sich

---

1) Die persönliche Leistung wird im Rahmen einer Leistungsbewertung ermittelt und bei der Entlohnung durch die Lohnform berücksichtigt. Vgl. hierzu Böhrs =Leistungslohn= 74; Kosiol =Entlohnung= 43; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 595 ff.; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 49 ff.; Zander =Arbeitsbewertung= 93.

2) Analog zur Bildung der Abweichungsrate von der Standardeignung ließe sich in diesem Zusammenhang auch eine Abweichungsrate von einer Normal- bzw. Standardleistung als Effizienzindikator konzipieren.

3) Der Leistungsgrad wird allerdings nicht allein von der Leistungsfähigkeit und dem Arbeitsverhalten der personellen Mitglieder eines Informationssystems bestimmt, sondern hängt auch von individuell nicht beeinflußbaren Grössen wie beispielsweise der Störungsfreiheit des Arbeitsablaufes ab.

4) Vgl. zur Abwesenheitsrate Bass =Leadership= 48; Seashore/Indik/Georgopoulos =Relationships= 196 f.

durch Addition der individuellen Abwesenheiten[1] und deren Bezug auf die faktisch mögliche Anwesenheit aller Mitarbeiter eines Informationssystems. Ein zunehmender Wert der Abwesenheitsrate drückt eine Abnahme der Effizienz aus.

Die Fluktuationsrate stellt den letzten hier betrachteten personenbezogenen Effizienzindikator dar. Fluktuationen ergeben sich aus den unvermeidbaren Abgängen (z.B. aufgrund des Erreichens der Altersgrenze oder der Erwerbsunfähigkeit) sowie aus dem freiwilligen Ausscheiden von Mitarbeitern.[2] Fluktuationen führen zu zusätzlichen Kosten (z.B. zur Beschaffung neuer Mitarbeiter)[3] sowie zu Verzögerungen und Hemmnissen bei den Informationsprozessen. Auf der Basis der Gesamtheit an informationsbearbeitenden Personen läßt sich die Fluktuationsrate ermitteln. Je geringer die Fluktuationsrate ausfällt, desto höher ist unter diesem Aspekt die Ausprägung der Effizienz anzusetzen.

Die für die Gruppe der informationsbearbeitenden Sachmittel verwendeten Effizienzindikatoren gehen ebenfalls aus der Abbildung C-16 hervor.[4] Informationsmaschinen verfügen über ein qualitatives und quantitatives Leistungsvermögen (Kapazität)[5], das zur Informationserzeugung eingesetzt wird bzw. werden kann. Den von den informationsbearbeiten-

---

1) Dabei können die Zahl oder die Dauer der Abwesenheiten in die Bestimmung des betrachteten Effizienzindikators eingehen. Eine höhere Aussagefähigkeit ermöglicht ein auf Zeitgrößen basierender Ansatz.

2) Vgl. hierzu auch Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 550; Turner =Dimensions= 216.

3) Zur Berechnung von Fluktuationskosten vgl. von Eiff =Organisationsentwicklung= 217 f.

4) Angesichts der vielfältigen Erscheinungsformen von Informationsmaschinen (vgl. hierzu auch Abbildung B-10) wird eine denkbare Ableitung von Effizienzindikatoren für spezifische Sachmittelarten hier nicht vorgenommen.

5) Die mengenmäßige Kapazität einer Informationsmaschine bestimmt sich nach der Art und Anzahl der durchzuführenden Verrichtungen. Führt sie zur Informationsproduktion verschiedenartige Verrichtungen aus, wird die Kapazitätsmessung vektoriell (und nicht skalar) erfolgen müssen.

den Sachmitteln vornehmbaren Verrichtungen im Informationsprozeß stehen die mit der Bewältigung der Informationsaufgaben eines Informationssystems verbundenen informationstechnologischen Erfordernisse gegenüber. Daraus kann in Analogie zu den informationsbearbeitenden Personen ein Eignungsgrad als Effizienzindikator für die Informationsmaschinen aufgestellt werden.[1)]

Die zur Informationserzeugung herangezogenen Informationsmaschinen können unterschiedlich durch Abgabe von Leistungen genutzt werden.[2)] Je höher die Nutzung eines informationsbearbeitenden Sachmittels ist, desto höher ist sein Beitrag zur Bereitstellung von Informationen.[3)] Demnach kann für die Nutzung von informationsbearbeitenden Sachmitteln ein Effizienzindikator aufgestellt werden. Analog zum Leistungsgrad der informationsbearbeitenden Personen läßt sich der Nutzungsgrad der informationsbearbeitenden Sachmittel entwickeln. Hierzu wird für jede Informationsmaschine ein individueller Nutzungsgrad durch Gegenüberstellung von tatsächlicher Leistungsmenge und möglicher Leistungsmenge ermittelt. Über die Konstruktion einer Nutzungsgradkurve für die informationsbearbeitenden Sachmittel ist der Effizienzindikator unter Bezugnahme auf einen Lage- und ggf. Streuungsparameter global bestimmbar.

Die in einem Informationssystem vorgesehenen bzw. durchgeführten Prozeduren zur Erzeugung von Informationen werden

---

1) Zur Betriebsmitteleignung allgemein vgl. auch Gutenberg =Produktion= 73 ff.

2) Zu speziellen Maßgrößen für die Leistungsmessung von EDVA vgl. Baugut =Modelle= 31 ff.; Hieber =Leistungsfähigkeit=; Scheer =Betriebsinformatik= 423 ff.

3) Ferner nehmen seine Leerkosten ab. Vgl. zu der von Erich Gutenberg vorgenommenen Aufteilung der fixen Kosten in Nutz- und Leerkosten Gutenberg =Produktion= 348 ff.; Kilger =Plankostenrechnung= 561 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 184 ff.

auf den verfügbaren Bestand an Informationsmaschinen ausgerichtet. Aus verschiedenen Gründen wie Ersatz abgenutzter oder unwirtschaftlicher Aggregate, Kapazitätserhöhungen durch Erweiterungen der Aufgabenstellung, Unzufriedenheit mit vorhandenen Informationsmaschinen, Wechsel des Lieferanten und technische Neuerungen kommt es im Zeitablauf zu Änderungen in der Konfiguration der Informationsmaschinen. Im Falle eines Wechsels müssen die Verarbeitungsprozeduren auf die neuen Geräte abgestimmt werden. Das Ausmaß an Veränderungen hängt von der Kompatibilität[1)] (Verträglichkeit) der Informationsmaschinen ab.[2)] Eine Messung dieser Größe erscheint ordinal möglich. Eine vergleichsweise hohe Kompatibilität liegt vor, wenn eine Austauschbarkeit der Bereitstellungsprozeduren (nahezu)[3)] ohne Veränderungen gelingt.[4)] Werden dagegen grundlegende Veränderungen (z.B. vollständige Neuprogrammierungen aller eingesetzten Informationsinstrumente in einem computergestützten Informationssystem) erforderlich, kann von einer geringen Kompatibilität ausgegangen werden. Jegliche Änderungen sind mit einem Einsatz an Gütern verbunden und beanspruchen Zeit. Dieser Tatbestand verdeutlicht, daß die Kompatibilität die Effizienz eines Informationssystems betrifft. Als Effizienzindikator kann der Kompatibilitätsgrad zugrunde gelegt werden. Er zeigt den Grad der Verträglichkeit eines Bestandes an informationsbearbeitenden Sachmitteln mit anderen Sachmittelkonfigurationen für abgegrenzte Lösungen von Informationsaufgaben an. Die Kompatibilität kann als weiteren Aspekt die technische Verträglichkeit von Informationsmaschinen einschließen. Er bezieht

---

1) Vgl. hierzu Dworatschek =Datenverarbeitung= 25 und 406; Gewald/Haake/Pfadler =Software Engineering= 35 ff.; Hieber =Systemarchitektur= 90 ff.; Scheer =Betriebsinformatik= 384.

2) Teilweise wird die gekennzeichnete Kompatibilität auch den Programmen bzw. der Software zugeordnet. Vgl. z.B. Scheer =Betriebsinformatik= 384.

3) Daß keinerlei Änderungen auftreten werden, kann als Idealfall angesehen werden.

4) Sie setzt voraus, daß gleiche Anweisungen (Befehle) zu gleichen Ergebnissen führen.

sich auf die technisch problemlos mögliche Ausbaufähigkeit einer Konfiguration von Informationsmaschinen um zusätzliche informationsbearbeitende Sachmittel.[1)]

Informationsmaschinen werden von Menschen bedient. Die Anforderungen an die Bedienung werden durch die Konstruktion und Gestalt der Informationsmaschinen festgelegt. Die Bedienungserfordernisse können aus der Sicht des Bedienenden mehr oder weniger seinen Anlagen entgegenkommen und arbeitserleichternd gestaltet werden. Dieser Tatbestand wird mit dem Merkmal Bedienungsfreundlichkeit erfaßt. Sie läßt sich durch mehrere Größen wie Berücksichtigung ergonomischer Erfordernisse, Einfachheit der Bedienung, Übersichtlichkeit der Bedienungselemente, geringer Arbeitskräfteeinsatz u.a. präzisieren. Von der Bedienungsfreundlichkeit hängt der Einsatz der Informationsmaschinen (z.B. bei ungünstiger Ausprägung kann ein einsatzreduzierendes Verhalten auftreten), die Dauer ihres Einsatzes (z.B. können starke Ermüdungen der bedienenden Personen durch entsprechende Erholungspausen zu einem kürzeren Einsatz führen) und die Ergebnisse (z.B. kann die unübersichtliche und nur schwer beherrschbare Bedienung eine größere Fehlerrate erbringen) ab. Daher gibt die Bedienungsfreundlichkeit einen weiteren Effizienzindikator ab. Er ist ordinal zu messen, da die Bedingungen für eine kardinale Messung nicht gegeben sind.

Technische Defekte können den Einsatz von informationsbearbeitenden Sachmitteln teilweise oder ganz verhindern. Die Anzahl sowie die Dauer der (technisch bedingten) Ausfälle bestimmt die Zuverlässigkeit eines Sachmittels.[2)] Bei selten und kurzzeitig auftretenden Ausfällen ist eine hohe Zuverlässigkeit gegeben, während häufige und langdauernde

---

1) Ein Instrument zur Erreichung einer derartigen Gerätekompatibilität bilden sogenannte Systemfamilien. Vgl. Dworatschek =Datenverarbeitung= 25; Hieber =Systemarchitektur= 93.

2) Ein weiterer Aspekt der Zuverlässigkeit kann ggf. aus der Art, dem Umfang und der Häufigkeit der Wartung von Informationsmaschinen abgeleitet werden.

Ausfälle eine geringe Zuverlässigkeit beinhalten. Da Störungen zu einer Verringerung der Informationsproduktion führen, wird mit der Zuverlässigkeit der informationsbearbeitenden Sachmittel die Effizienz eines Informationssystems tangiert. Sie läßt sich als Effizienzindikator einführen. Die Zuverlässigkeit ist durch das Verhältnis der Summe aller Ausfallzeiten und der Gesamtheit empirisch möglicher Einsatzzeiten definiert und quantitativ bestimmbar.

(Fremdbezogene) Informationsmaschinen werden von ihren Herstellern geliefert. Ein Hersteller kann einen Gerätebenutzer durch verschiedene Maßnahmen unterstützen. Dazu gehören die Überlassung von Schaltplänen, die unverzügliche Behebung von eingetretenen Störungen, Schulungen zur Gerätebenutzung, Beratungen für den Einsatz von Informationsmaschinen und andere. Durch Unterstützungsmaßnahmen wird dem Informationssystem bei der Bewältigung seiner Aufgabenstellung geholfen. Daher kann die Unterstützung durch den Hersteller[1)] der eingesetzten Informationsmaschinen als weiterer Effizienzindikator berücksichtigt werden. Bei diesem Effizienzindikator erscheint lediglich eine komparative Bestimmung möglich.[2)]

---

1) Die Herstellerunterstützung hängt von der Leistungsfähigkeit (und Politik) der Hersteller ab. Zur Leistungsfähigkeit von Herstellern vgl. Hansen =Bestimmungsfaktoren= 135 ff.

2) Gelingt die Aufstellung eines umfassenden Kataloges an möglichen unterstützenden Maßnahmen, kann über einen Durchschnittswert für die bei jeder Informationsmaschine festgestellte Zahl an erreichbaren Unterstützungsmaßnahmen eine Quantifizierung des Unterstützungsgrades angestrebt werden.

Für die nunmehr betrachteten Informationsinstrumente sind die herangezogenen Effizienzindikatoren ebenfalls in Abbildung C-16 zusammengestellt.[1] Informationsinstrumente stellen Handlungsprogramme zur Transformation von Informationen dar.[2] Ihre Vorschriften zur Verknüpfung von Informationen leiten sich aus dem (realen) Informationsgegenstand und den verfolgten Informationszielen ab. Jedes Informationsinstrument beinhaltet demnach eine Abbildung des zugrundeliegenden Informationsgegenstands Unternehmungsprozeß. Der erfaßte wirtschaftliche Sachverhalt kann strukturgleich, strukturähnlich oder verzerrt durch die Verknüpfungsregeln wiedergegeben werden. Die Güte der Abbildung durch ein Informationsinstrument, welche sich im Grad seiner Realitätskonformität niederschlägt, betrifft einen zentralen Aspekt der Effizienz eines Informationssystems. Die Realitätskonformität eines Informationsinstrumentes gibt den Grad an Übereinstimmung zwischen dem durch die verwendeten Verknüpfungsvorschriften fixierten Abbild eines wirtschaftlichen Sachverhalts und dem real bestehenden Sachverhalt an.[3] Diese Größe

---

1) Es ist denkbar, über die für die Informationsinstrumente allgemein aufgeführten Effizienzindikatoren hinaus für die nach ihren Zielsetzungen abgrenzbaren Arten von Informationsinstrumenten spezielle Effizienzindikatoren aufzustellen. Des weiteren könnte der bei den Informationsmaschinen verwendete Kompatibilitätsgrad unter dem zunächst beschriebenen Aspekt bei den Effizienzindikatoren für Informationsinstrumente aufgenommen werden. Dies würde der Programmkompatibilität von Dworatschek entsprechen. Vgl. Dworatschek =Datenverarbeitung= 25.
Ferner weisen bestimmte Effizienzindikatoren aus der Gruppe der bereitstellungsprozeßbezogenen Effizienzindikatoren einen Bezug zu den Informationsinstrumenten auf.

2) Vgl. hierzu auch Seite 37 f., 51 und 53.

3) Beispielsweise entspricht die Schlüsselung von fixen Kosten in Vollkostenrechnungen nicht dem Verursachungsprinzip, so daß die Realitätskonformität von Systemen der Vollkostenrechnung vergleichsweise gering ist. Vgl. hierzu Kilger =Plankostenrechnung= 86 ff.; Rummel =Kostenrechnung= 122 und 209 f.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 296 ff.

erscheint komparativ bestimmbar. Die Realitätskonformität zeigt sich u.a. darin, inwieweit die Informationsinstrumente die Vieldeutigkeit, Mehrvariabligkeit und Interdependenzen des Unternehmungsprozesses berücksichtigen.[1] Durch Aggregation der Realitätskonformitätsgrade der einzelnen Informationsinstrumente läßt sich der Grad der Realitätskonformität der gesamten Elementegruppe als Effizienzindikator bestimmen.

Im Informationsgegenstand wie auch im Informationsprogramm treten Änderungen ein. Informationsinstrumente müssen an Änderungen angepaßt werden. Die Fähigkeit eines Informationsinstrumentes zur Anpassung gibt dessen Flexibilität wieder.[2] Je einfacher (bzw. je weniger aufwendig) eine Anpassung sich vornehmen läßt, desto höher ist der Flexibilitätsgrad dieses Instrumentes. Die Flexibilität weist einen Bezug zur Effizienz eines Informationssystems auf. Daher wird die Flexibilität als Effizienzindikator eingeführt.

Für die Bestimmung des Flexibilitätsgrades von Informationsinstrumenten sind mehrere Aspekte maßgeblich. Ein erster Aspekt betrifft die Realisierbarkeit von Änderungen der inadäquaten Verknüpfungsvorschriften sowie dem damit verbundenen Zeit- und Gütereinsatz. Hierbei geht es um die Klärung der Frage, ob Änderungen überhaupt vornehmbar sind und welchen Aufwand eine Anpassung von Verknüpfungsregeln mit sich bringt. Die Erweiterungsfähigkeit eines Informationsinstrumentes zur Bewältigung neuer bzw. zusätzlicher Informationsaufgaben gibt den zweiten Aspekt für eine Flexibili-

---

1) Vgl. hierzu Abschnitt B.II.2.

2) Vgl. hierzu auch Gewald/Haake/Pfadler =Software Engineering= 35 ff.

tätsmessung ab.[1] Ein Informationsinstrument kann so konzipiert werden, daß es zur Erfüllung zusätzlicher Informationsaufgaben erweitert werden kann, ohne daß eine Neukonzeption erforderlich wird. Wird eine Erweiterung konkret durchgeführt, erhöht sich der Einsatzbereich des betreffenden Informationsinstrumentes. Die Verkürzungsfähigkeit eines Informationsinstrumentes um nicht mehr benötigte Teile gibt den dritten Flexibilitätsaspekt an. Sie stellt das Pendant zur Erweiterungsfähigkeit dar und gewährleistet die Vermeidung unnötiger Bereitstellungsprozeduren. Schließlich repräsentieren die in einem Informationsinstrument berücksichtigten alternativen Lösungsmöglichkeiten[2] einen weiteren Aspekt der Flexibilität. Die beschriebenen Aspekte lassen erkennen, daß eine Messung der Flexibilität ordinal vorzunehmen ist, da für eine quantitative Messung die Voraussetzungen nicht erfüllt werden können. Dabei geben die Aspekte die Basis für entsprechende Abstufungen ab.

Ein Informationsinstrument wird zur Erfüllung bzw. Unterstützung von Informationsaufgaben eingesetzt. Beispielsweise kann eine Anlagenrechnung unter anderem für die Bestandsführung und -kontrolle, für die Berechnung von Abschreibungen und Buchwerten, für die Ermittlung von Versicherungswerten, für die technische Wartung, für die Verfolgung der Wirtschaftlichkeit und für die Aufstellung von Investitions-

---

1) Die Erweiterungsfähigkeit läßt sich an einem einfachen Beispiel aus der Kostenrechnung illustrieren. Ist der Kostenartenschlüssel eines Kostenartenverzeichnisses hierarchisch aufgebaut, dann wird durch die gewählte hierarchische Struktur festgelegt, wieviele Kostenarten (z.B. bei einer einstelligen Hierarchiestufe 9 bzw. 10 Kostenarten) maximal neu gebildet werden können, bis das Verzeichnis 'gesprengt' wird. Dagegen erreicht ein freizählender Kostenartenschlüssel seine Grenze erst bei Erreichen der durch die gewählte Stellenzahl des Schlüssels maximal zulässigen Zahl von Kostenarten.

2) Alternative Lösungsmöglichkeiten liegen beispielsweise beim Instrument der Anlagenrechnung vor, wenn bei der Berechnung von Abschreibungen verschiedene Abschreibungssummen (z.B. Anschaffungswert oder Wiederbeschaffungswert) und Abschreibungsverfahren (z.B. lineare oder degressive Abschreibung) verwendet werden können.

plänen herangezogen werden. Die mit einem Informationsinstrument bewältigbaren Informationsaufgaben drücken dessen Einsatzbreite[1] aus. Nach ihr richtet sich die Informationsproduktion und damit die Effizienz eines Informationssystems. Auf der Basis einer detailliert gegliederten, umfassenden Zusammenstellung von Informationsaufgaben erscheint es möglich, den Effizienzindikator Einsatzbreite durch den Quotienten von instrumentmäßig erfaßten Informationsaufgaben und möglichen Informationsaufgaben zahlenmäßig zu ermitteln. Steht ein solcher Katalog nicht zur Verfügung, ist die Einsatzbreite in komparativer Form anzugeben.

Als letzte Gruppe von Elementen werden die Informationsbestände betrachtet, für welche die aufgestellten Effizienzindikatoren ebenfalls aus der Abbildung C-16 hervorgehen. Die zu einem Bestand gehörenden Informationen können eine unterschiedliche zeitliche Nähe zu dem wirtschaftlichen Sachverhalt aufweisen, den sie abbilden.[2] Dieser Tatbestand wird durch das Merkmal Aktualität eines Informationsbestands ausgedrückt. Je geringer die zeitliche Distanz ist, desto höher ist sein Aktualitätsgrad. Outputinformationen werden aus den vorhandenen Informationen erzeugt. Bei einem hohen Aktualitätsgrad ist eine hohe Wahrscheinlichkeit für ihre Geltung (und Brauchbarkeit) gegeben; die Gefahr der Veraltung (und Unbrauchbarkeit) ist vergleichsweise gering. Ferner bedingt diese keine Handlungsverzögerungen.[3] Daher gibt diese Größe einen Effizienzindikator

---

1) Anstelle von Einsatzbreite könnte auch von Aufgabenmächtigkeit gesprochen werden.

2) Die folgenden Ausführungen beziehen sich primär auf Istinformationen. Für Prognose- bzw. Planinformationen sind die Aussagen entsprechend zu modifizieren.

3) Die Bedeutung des Aktualitätsgrades bemißt sich auch nach den wirtschaftlichen Sachverhalten, welche durch einen Informationsbestand erfaßt werden. Sie ist beispielsweise für Informationen über reservierte Plätze für Reisen, Lagerbestände oder Debitorenkontostände höher einzustufen als bei Informationen über verfügbare Räume, weil in den zuerst genannten Fällen die Änderungsgeschwindigkeit höher ist.

ab. Seine Ausprägung kann durch die Länge der zeitlichen Distanz unter Bezugnahme auf die Änderungsgeschwindigkeit bzw. den Änderungsrhythmus der zugrundeliegenden wirtschaftlichen Sachverhalte ordinal bestimmt werden.

Aus den verfügbaren Informationen werden die Ausgangsinformationen erzeugt. Die über einen abgegrenzten Teil des Unternehmungsprozesses vorhandenen Informationen können unterschiedlich vollständig sein. Der Grad an Vollständigkeit wirkt sich auf die Beschaffenheit der bereitstellbaren Informationen aus und weist einen Bezug zur Effizienz eines Informationssystems auf. Die als Effizienzindikator betrachtete Vollständigkeit eines Informationsbestandes bestimmt sich nach dem Verhältnis von tatsächlich vorhandenen Informationen zu faktisch möglichen Informationen über den zugrundeliegenden wirtschaftlichen Tatbestand.[1)]

Kennzeichnende Angaben über einen wirtschaftlichen Tatbestand können mehrfach in einem Informationsbestand enthalten sein. Es liegen dann Redundanzen vor. Sie führen zu einem größeren Speicherbedarf und erschweren die Ordnung von gespeicherten Informationen. Je weniger Redundanzen in den Informationsbeständen eines Informationssystems gegeben sind, desto höher ist unter diesem Blickwinkel die Effizienz bezüglich dieses Indikators anzusetzen. Zur Messung des Redundanzgrades kann an die Zahl der Mehrfachspeicherungen angeknüpft werden. Eine Verfeinerung der Messung könnte durch zusätzliche Berücksichtigung der Länge der redundanten Informationen bzw. des jeweils beanspruchten Speicherplatzes erfolgen.

Informationsbestände können eine unter verschiedenen Aspekten betrachtbare Flexibilität aufweisen. Solche Aspekte

---

1) Beispielsweise müßte ein Informationsbestand über ein Lager soviele Informationen enthalten, wie verschiedenartige Materialien im betrachteten Lager bevorratet werden, um vollständig zu sein.

stellen die Zahl an Zugangsformen zum Bestand an Informationen, die Erweiterungsfähigkeit eines Informationsbestandes um hinzukommende Informationen, die (Un)Abhängigkeit von bestimmten Sachmitteln zur Informationsspeicherung, die Variabilität von gespeicherten Informationen sowie die Zahl der zulässigen Formate dar. Nach ihrer Ausprägung richtet sich der Flexibilitätsgrad von Informationsbeständen.[1] Die aufgeführten Aspekte lassen den Charakter der Flexibilität als Effizienzindikator erkennen. Seine Messung ist ordinal vorzunehmen.[2]

Vorhandene Informationen können mißbraucht oder vernichtet werden. Mißbrauch wie auch Verlust von Informationen wirken sich negativ auf die Effizienz eines Informationssystems aus. Beide Erscheinungen tangieren jedoch nicht allein die Informationsbestände, sondern betreffen das Gesamtsystem. Die dafür ableitbaren Effizienzindikatoren werden deshalb bei den systembezogenen bzw. nutzungsvorsorgebezogenen Effizienzindikatoren eingeordnet.[3]

cc) *Strukturbezogene Effizienzindikatoren*

Von den hier betrachteten Beziehungen zwischen den personellen Aktionsträgern eines Informationssystems[4] bleiben die formalen Beziehungen einer betrieblichen Regelung vorbehalten. Effizienzindikatoren können daher allein für diese Gruppe aufgestellt werden. Den Überblick über die verwendeten strukturbezogenen Effizienzindikatoren gibt Abbildung C-18.

---

1) Aus der Beschreibung der Aspekte des Flexibilitätsgrades von Informationsbeständen wird deutlich, daß die zu ihrer Speicherung verwendeten Sachmittel hierbei bedeutsam sind.

2) Für die sonstigen Elemente eines Informationssystems (vgl. hierzu auch Seite 40) lassen sich prinzipiell ebenfalls Effizienzindikatoren aufstellen. Angesichts ihrer untergeordneten Bedeutung unterbleibt im Rahmen dieser Arbeit ihre explizite Berücksichtigung.

3) Vgl. hierzu Seite 192 und 199.

4) Vgl. hierzu Abschnitt B.III.3.b.

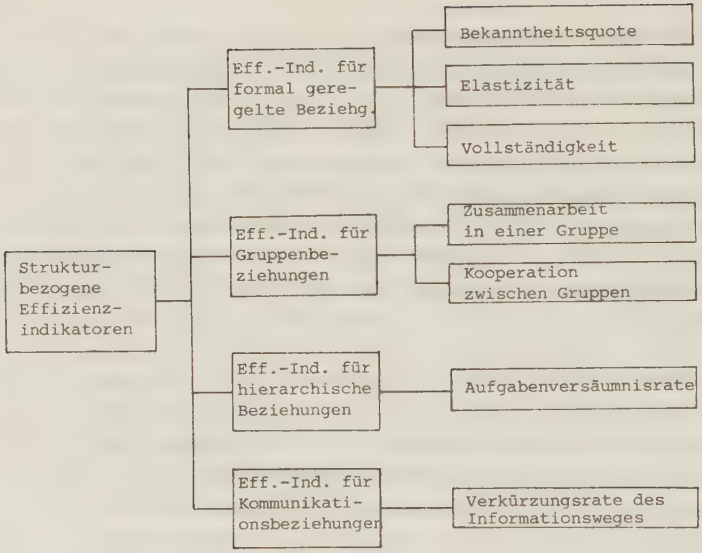


Abb. C-18: Strukturbezogene Effizienzindikatoren

Regelungen über formale Beziehungen der (personellen) Elemente lassen sich befolgen, wenn sie dem betroffenen Personenkreis bekannt sind. Ohne ihre Kenntnis müssen dagegen die Regelungen zwangsläufig wirkungslos bleiben. Das reibungslose Zusammenwirken der Aktionsträger wird dadurch beeinträchtigt bzw. gefährdet. Ferner sind die dafür eingesetzten Ressourcen umsonst aufgewendet worden. Die Bekanntheitsquote der Regelungen gibt daher einen Effizienzindikator ab. Eine Operationalisierung dieses Indikators kann durch die Zahl der bekannten zur Zahl der insgesamt

vorhandenen Regelungen vorgenommen werden.[1)]

Informationssysteme stellen dynamische Systeme dar, die ständigen Änderungen ausgesetzt sind. Organisatorische Regelungen können einen unterschiedlichen Spielraum für eine (notwendige) Anpassung zulassen. Dieser Sachverhalt wird durch die Elastizität ausgedrückt, den die formal geregelten Beziehungen ermöglichen.[2)] Starre Regelungen erschweren aufgrund des dynamischen Charakters von Informationssystemen die Informationsprozesse und beeinträchtigen deren Handlungsresultate. Mit formal geregelten Beziehungen, welche einen Handlungsspielraum schaffen, sind dagegen die entgegengerichteten Wirkungen verbunden. Somit kommt der Elastizität formal geregelter Beziehungen der Charakter eines Effizienzindikators zu. Er kann ordinal bestimmt werden.

Die Beziehungen zwischen den Elementen eines Informationssystems können vollständig oder unvollständig geregelt sein. Bei unvollständiger Regelung besteht die Gefahr, daß die Aufgabenerfüllung in einem Informationssystem beeinträchtigt wird. Die Vollständigkeit von formal geregelten Beziehungen stellt aufgrund des bestehenden Zusammenhangs zur Effizienz eines Informationssystems einen verwendbaren Effizienzindikator dar. Eine Messung des Vollständigkeitsgrades kann durch den Quotienten aus der Zahl an getroffenen Regelungen und der Zahl an regelbaren Beziehungen vorgenommen werden.

---

1) Die Bekanntheitsquote der formellen Regelungen kann ggf. um ihre Einhaltungsquote ergänzt werden. Formelle Regelungen können bewußt oder unbewußt nicht beachtet werden. Eine Nichtbeachtung von formal geregelten Beziehungen gefährdet bzw. stört die Aufgabenerfüllung in einem Informationssystem. Diese Größe weist somit einen Bezug zur Effizienz auf. Eine Operationalisierung der Einhaltungsquote kann durch das Verhältnis von beachteten Regelungen und bekannten (oder vorhandenen) Regelungen erreicht werden.

2) Kosiol sieht in der Elastizität der Organisation ein Unterprinzip des Gleichgewichtsprinzips. Vgl. Kosiol =Organisation= 28 ff.; ders. =Aktionszentrum= 68 f.

Speziell für die Gruppenstruktur lassen sich zusätzlich zu den beschriebenen allgemeinen strukturbezogenen Effizienzindikatoren die Gruppenzusammenarbeit und die Kooperation zwischen den formalen Gruppen in einem Informationssystem heranziehen. Jede in einem Informationssystem gebildete Gruppe hat Aufgaben zur Informationsproduktion wahrzunehmen. Diese Aussage gilt in analoger Weise für die Gesamtheit der Gruppen eines Informationssystems. Je mehr die personellen Mitglieder einer Gruppe zusammenarbeiten bzw. je mehr zwischen den einzelnen Gruppen kooperiert wird, desto mehr gelingt eine erfolgreiche Aufgabenerfüllung, was zugleich eine höhere Effizienz bedeutet. Eine Operationalisierung des Zusammenarbeitsgrades einer Gruppe bzw. des Kooperationsgrades zwischen Gruppen bereitet gewisse Schwierigkeiten, weil geeignete Meßverfahren bislang kaum entwickelt worden sind. Eine Möglichkeit besteht darin, die Zahl der tatsächlichen und der erforderlichen (Arbeits-)Kontakte innerhalb einer Gruppe bzw. zwischen (aufgabenmäßig verbundenen) Gruppen für eine Messung heranzuziehen.[1)]

Mit den hierarchischen Beziehungen[2)] wird geregelt, welche Personen (bzw. Organisationseinheiten) Anordnungsbefugnisse über andere Personen (bzw. Organisationseinheiten) besitzen. In der Empirie ist beobachtbar, daß nicht in jedem Falle erteilte Anweisungen durch die beauftragten Personen auch tat-

---

1) Zu Interaktionen in Gruppen vgl. auch Hollander =Psychology= 382 f.

2) Die aus hierarchischen Beziehungen resultierende Leitungsspanne gibt die Zahl der Personen bzw. Stellen an, "die einer gemeinsamen Leitungsinstanz unterstellt werden." Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 149.
Man könnte erwägen, diese Größe für die Bildung eines weiteren strukturbezogenen Effizienzindikators heranzuziehen. Er könnte beispielsweise für eine Leitungsinstanz durch die Abweichung von der als optimal anzusehenden Leitungsspanne abgegrenzt und durch die Differenz zwischen der tatsächlichen und der optimalen Untergebenenzahl gemessen werden. Da die Bestimmung der 'optimalen' Leitungsspanne als problematisch gilt, erscheint es zweckmäßig, auf einen derartigen Effizienzindikator zu verzichten.

sächlich erfüllt werden. Eine Anordnung[1] dient der Durchsetzung getroffener Entscheidungen und beinhaltet eine Aufgabe für die Untergebenen. Die Nichtbefolgung einer Anordnung ist folglich mit einem Aufgabenversäumnis[2] verbunden. Da die unterbliebene Aufgabenerfüllung (bei Nichtbefolgen einer Anordnung) die Wirksamkeit eines Informationssystems normalerweise mindert, kann die Aufgabenversäumnisrate[3] als Effizienzindikator zugrunde gelegt werden. Durch diese Größe wird das Verhältnis von nicht befolgten (versäumten) Aufgaben und den angeordneten Aktivitäten erfaßt. Eine Messung der betrachteten Größe erfolgt durch die Zahl der versäumten Aufgaben und der befolgten Anordnungen.[4]

Als spezieller Effizienzindikator für die Kommunikationsstruktur wird abschließend zu den strukturbezogenen Effizienzindikatoren die Verkürzungsrate des Informationsweges herangezogen. Informationen durchlaufen ein Informationssystem gemäß den formal geregelten Kommunikationsbeziehungen. Dabei ist es denkbar, daß eine bestimmte Kommunikationsbeziehung zwischen zwei Personen bzw. Organisationseinheiten entbehrlich ist, weil der vorgesehene Empfänger die Infor-

---

1) Vgl. hierzu Kosiol =Aktionszentrum= 82 f.; von Kortzfleisch =Anordnung=.

2) Vgl. hierzu auch Gzuk =Effizienz= 253 ff. und 419 f.

3) Das Pendant zur Aufgabenversäumnisrate bildet die Anordnungsbefolgungsrate.

4) Eine formelmäßige Darstellung des betrachteten Effizienzindikators Aufgabenversäumnisrate läßt sich unter Verwendung einer binären Größe erreichen. Die möglichen Ausprägungen der binären Größe bilden die Befolgung bzw. die Nichtbefolgung (das Versäumnis) einer Anordnung. Eine Präzisierung der binären Größe kann durch Angabe der jeweils anordnenden Person und der angewiesenen Person angestrebt werden. Die formelmäßige Darstellung von Effizienzindikatoren mit Hilfe von binären Größen ist auch bei anderen Indikatoren denkbar.

mationen weder für die Wahrnehmung seiner Aufgaben benötigt noch eine Bearbeitung an ihnen vorzunehmen hat.[1] Durch einen Wegfall einer solchen entbehrlichen Kommunikationsbeziehung lassen sich die Informationswege verkürzen, die Übermittlungsprozesse beschleunigen, die an der Kommunikation beteiligten Stellen entlasten und die Wahrscheinlichkeit einer Informationsverzerrung vermindern. Die Verkürzung des Informationsweges besitzt somit eine Beziehung zur Effizienz. Die Verkürzungsrate kann durch die auf die Menge aller bestehenden Informationswege bezogenen Zahl an entbehrlichen Kommunikationsbeziehungen gemessen werden.

dd) Informationsprozeßbezogene Effizienzindikatoren

Bei den informationsprozeßbezogenen Effizienzindikatoren wird wie bei den strukturbezogenen zwischen allgemeinen und speziellen Indikatoren unterschieden. Die allgemeinen Effizienzindikatoren lassen sich auf jede der vier zugrunde gelegten Prozeßarten[2] der Informationserzeugung anwenden,[3] während die speziellen Effizienzindikatoren allein für die jeweilige Prozeßart relevant sind. Eine Zusammenstellung der entwickelten informationsprozeßbezogenen Effizienzindikatoren enthält die Abbildung C-19.

---

1) Eine mögliche Verkürzung zwischen zwei Elementen kann global für die Gesamtheit an Informationen, welche der zwischen diesen Elementen bestehenden Kommunikationsbeziehung zugeordnet sind, oder differenziert nach einzelnen Informationsarten betrachtet werden. Des weiteren kann eine Modifikation durch zusätzliche Berücksichtigung der Informationsrichtung erwogen werden.

2) Vgl. hierzu Abschnitt B.III.4.

3) Als weitere allgemeine Effizienzindikatoren für Informationsprozesse könnte die Angemessenheit von Prozeßkosten sowie die Zeitadäquanz von Informationsprozessen konzipiert werden. Der Kosten- und Zeitaspekt ist bei anderen Effizienzindikatoren berücksichtigt, so daß sich die genannten Effizienzindikatoren in diesem Zusammenhang erübrigen.

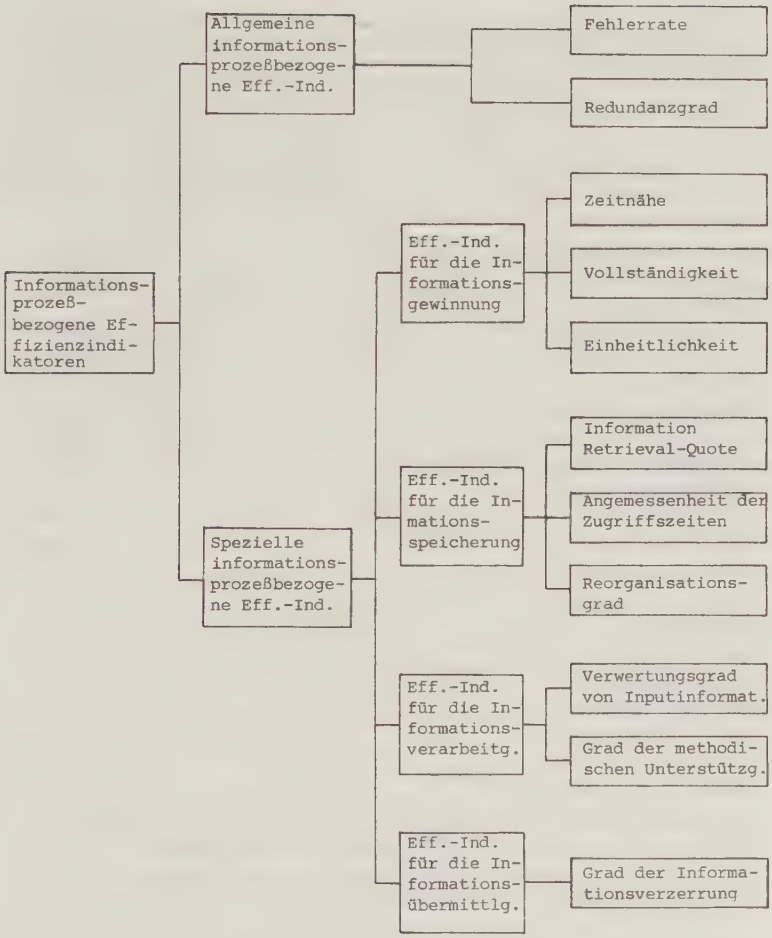


Abb. C-19: Informationsprozeßbezogene Effizienzindikatoren

Im Informationsprozeß können Fehler gemacht werden. Bei der Informationsgewinnung sind beispielsweise Kontierungsfehler durch falsche Zuordnungen von abgegrenzten Informationskategorien bzw. verwendeten Schlüsseln zu wirtschaftlichen Sachverhalten oder Erhebungsfehler in Gestalt von fehlerhaften Eintragungen auf Belegen oder Eingaben in ein EDV-System möglich. Bei der Informationsverarbeitung kann es vorkommen, daß die Anweisungen zur Verknüpfung von Informationen nicht richtig befolgt werden.[1] Ebenso lassen sich für die Prozesse der Speicherung und Verarbeitung Fehlerarten angeben. Fehler beeinträchtigen die Wirksamkeit eines Informationssystems. Sie erfordern zusätzliche Aktivitäten zu ihrer Beseitigung oder führen zu einem fehlerhaften Informationsprogramm. Daher kann die Fehlerrate als Effizienzindikator zugrunde gelegt werden. Eine Messung dieser Größe läßt sich durch das Verhältnis von fehlerhaften informatorischen Aktivitäten zur Gesamtzahl an informatorischen Aktivitäten vornehmen.[2]

Dieselbe informatorische Aktivität kann wiederholt durchgeführt werden. Beispielsweise kann ein bestimmter wirtschaftlicher Vorgang an verschiedenen Stellen eines Informationssystems kostenmäßig erfaßt werden oder es wird dieselbe Statistik von mehreren Organisationseinheiten mehrfach aufgestellt. In solchen Fällen kann von Prozeßredundanz gesprochen

---

1) Soweit die Anweisungen zur Informationsverknüpfung aus einem Informationsinstrument stammen, wird durch Verknüpfungsfehler dessen Zuverlässigkeit gemindert.

2) Bleibt die Bedeutung der einzelnen Fehler unberücksichtigt, läßt sich über eine entsprechend definierte binäre Größe (vgl. hierzu auch Seite 177) eine Bestimmung der Fehlerrate vornehmen. Berücksichtigt man zusätzlich über Gewichtungsfaktoren o.ä. die Bedeutung von Fehlern, kommt man zu einem modifizierten Ansatz. Zur Gewährleistung möglichst fehlerfreier Informationserzeugungsprozesse können Prüfroutinen eingebaut werden. Ihre Anzahl und Qualität kann ggf. zur Bestimmung der Fehlerrate mit herangezogen werden.

werden.[1] Prozeßredundanzen beinhalten mehrfache (entbehrliche) Arbeiten und sind mit einem entsprechenden Mittel- und Zeitbedarf verbunden. Sie eignen sich demnach für die Bildung eines Effizienzindikators. Die Bestimmung des Redundanzgrades der Informationsprozesse eines Informationssystems kann durch das Verhältnis von redundanten Informationsprozessen zur Gesamtzahl an Informationsprozessen vorgenommen werden.

Zwischen dem Eintreten eines wirtschaftlichen Sachverhalts (z.B. des sachzielbezogenen Güterverbrauchs in einer Periode N) und der Durchführung der Informationsgewinnung (z.B. der Erhebung der Kostendaten für den Abrechnungszeitraum N in der Periode N+3) liegt eine feststellbare Zeitspanne.[2] Deren Länge bestimmt die Zeitnähe der Informationsgewinnung wie auch den Aktualitätsgrad der gewonnenen Informationen. Die Zeitnähe beeinflußt die Präzision der Abbildung. Tendenziell kann eine zunehmende Zeitnähe zu einer präziseren Abbildung führen.[3] Des weiteren tangiert die Zeitnähe die Re-Aktionsfähigkeit eines Systems, insbesondere wenn es sich um ein Frühwarnsystem[4] handelt. Ferner weist die Zeitnähe der Informationsgewinnung einen engen Bezug zum Aktualitätsgrad von Informationsbeständen[5] auf. Die Zeitnähe der Informationsgewinnung läßt sich daher als Effizienzindikator ver-

---

1) Das Erkennen von Prozeßredundanzen kann schwierig sein und umfangreiche Erhebungs- und Analysearbeiten erfordern. Daher kann es ggf. zweckmäßig sein, über eine (statistisch begründete) Teilerhebung den Wert dieses Effizienzindikators näherungsweise zu bestimmen.

2) Die Ausführungen über den Aktualitätsgrad beziehen sich auf realisierte ökonomische Tatbestände und betreffen damit Istinformationen.

3) Bei einer vergleichsweise großen Zeitnähe besitzt man bessere Kenntnisse über den Sachverhalt, können Unklarheiten eher beseitigt werden und ist eine Überprüfung eher möglich. Allerdings können Periodisierungsprobleme die Abbildungspräzision auch beeinträchtigen. Vgl. hierzu Kilger =Kurzfristige Erfolgsrechnung= 7 ff. und 26.

4) Vgl. hierzu auch Seite 101.

5) Vgl. hierzu auch Seite 171 f.

wenden. Die Basis für deren Operationalisierung bilden die maßgeblichen Anfangs- und Endzeitpunkte. Unter Berücksichtigung der Häufigkeit und Regelmäßigkeit der abgebildeten Sachverhalte läßt sich die Zeitnähe ordinal angeben.

Ein Unternehmungsprozeß besteht aus einer Vielzahl von einzelnen wirtschaftlichen Gegebenheiten. Von ihnen werden bei der Informationsgewinnung die durch das geplante Informationsprogramm bzw. die eingesetzten Informationsinstrumente (artmäßig) vorgegebenen kennzeichnenden Angaben erhoben. Werden alle zu berücksichtigenden Einzeltatbestände (nicht) mit allen Angaben erfaßt, ist die Informationsgewinnung als (un-) vollständig zu kennzeichnen.[1)] Lücken bei der Informationsgewinnung können zu unrichtigen Ergebnissen bei den entsprechenden Verarbeitungsprozessen führen, soweit wirtschaftliche Sachverhalte vernachlässigt worden sind. Ferner werden bei unvollständiger Erfassung von Angaben Nacherhebungen notwendig, welche zusätzliche Mittel und Zeit beanspruchen. Außerdem kann ein Verstoß gegen rechtliche Bestimmungen vorliegen. Die Vollständigkeit der Informationsgewinnung gibt somit einen Effizienzindikator ab. Er kann durch Gegenüberstellung der Zahl an abgebildeten Tatbeständen und der Zahl an abbildbaren Tatbeständen quantifiziert werden.

Die Informationsgewinnung bildet die wirtschaftlichen Gegebenheiten eines Unternehmungsprozesses durch Erhebung kennzeichnender Angaben ab. Derselbe Sachverhalt kann von einer Person zu verschiedenen Zeiten bzw. von verschiedenen Personen (zur gleichen Zeit) unter Umständen mit unterschiedlichen

---

1) Die getroffenen Aussagen wurden im Hinblick auf eine Totalerhebung abgegeben. Sofern aus sachlichen, zeitlichen, personellen oder wirtschaftlichen Gründen lediglich eine Teilerhebung (Stichprobe) beabsichtigt ist, sind die Ausführungen entsprechend zu modifizieren.

kennzeichnenden Angaben erhoben werden.[1] Uneinheitlichkeiten in der Informationsgewinnung mindern die Wirksamkeit eines Informationssystems und gestatten somit die Bildung eines Effizienzindikators. Zur Operationalisierung des Grades an Einheitlichkeit der Informationsgewinnung kann die Zahl abweichender Gewinnungsprozesse auf die Gesamtzahl an Informationsprozessen bezogen werden.

Die Informationsspeicherung richtet sich auf neu beschaffte Informationen sowie auf Änderungen bereits vorhandener Informationen. Die Änderungen können in Veränderungen der Informationsinhalte (z.B. Änderung von Anschriften) sowie in der Reorganisation von Informationsbeständen, d.h. in der Herausnahme nicht mehr benötigter Informationen, bestehen. Gespeicherte Informationen sollen für zukünftige Produktionsprozesse verfügbar sein. Als Maßstab für die Qualität der Informationsspeicherung und damit als Effizienzindikator kann unter diesem Aspekt die Quote des Information Retrieval (des Wiederauffindens von Informationen) herangezogen werden. Jede Informationssuche umfaßt mit dem tatsächlichen Auffinden von Informationen, welche zum verwendeten Suchbegriff bzw. zur anstehenden Informationsaufgabe gehören, und der möglichen Zahl an auffindbaren Informationen zwei Aspekte. Ihre Gegenüberstellung liefert für jede Informationssuche eine Retrieval-Quote. Über die Gesamtheit bzw. eine abgegrenzte Menge von Suchprozesser läßt sich die Retrieval-Quote für die gesamte Informationsspeicherung unter Bezugnahme auf einen Lage- und ggf. Streuungsparameter ermitteln.

Die Übertragungsoperationen zur Speicherung und zum Abruf von Informationen beanspruchen Zeit. "Die Dauer, die zwischen dem Beginn und dem Ende einer Übertragungsoperation liegt,

---

1) Die Verschiedenartigkeit kann auf Unterschiedlichkeiten in der Zuordnung zu Informationskategorien zurückgehen, in einer abweichenden sachlichen und zeitlichen Abgrenzung der Sachverhalte bestehen sowie auf der Anwendung unterschiedlicher Meßverfahren basieren.

ist die Zugriffszeit."[1] Von ihr wird der Ablauf des gesamten Informationsprozesses geprägt.[2] Die Angemessenheit der Zugriffszeiten läßt sich demnach als Effizienzindikator heranziehen. Er kann ordinal bestimmt werden und richtet sich nach der Länge der Zugriffszeiten unter Berücksichtigung der vorausgehenden und nachfolgenden Erzeugungsprozesse von Informationen.

Die angesprochene Reorganisation von Informationsbeständen gibt die Basis für einen weiteren speicherspezifischen Effizienzindikator ab. Nicht mehr benötigte Informationen nehmen Speicherplatz ein, binden Speichermedien und können zu einer Verlängerung von Bearbeitungszeiten führen. Der Reorganisationsgrad kann durch das Verhältnis der Zahl an vorgenommenen Reorganisationen und der Zahl an möglichen Reorganisationen operationalisiert werden.

Die Informationsverarbeitung nimmt eine Verknüpfung von Eingangsinformationen zu Ausgangsinformationen (nach festgelegten Anweisungen) vor. Aufgrund vorausgegangener Informationsprozesse stehen Inputinformationen für Aufgaben der Informationsverarbeitung zur Verfügung. Sie können bei der Verarbeitung in unterschiedlichem Ausmaß berücksichtigt werden, was durch den Verwertungsgrad von relevanten Inputinformationen ausgedrückt werden soll. Eine unvollständige Verwertung erfordert Wiederholungen der Verarbeitungsprozesse bzw. wirkt sich auf die Menge und Beschaffenheit der erzeugbaren Outputinformationen nachteilig aus. Der Verwertungsgrad stellt deshalb einen Effizienzindikator dar. Seine Operationalisierung erscheint in der Weise möglich, daß zunächst für jede abgrenzbare Informationsaufgabe festgestellt wird, in welchem Umfang die dafür verfügbaren Informationen eingesetzt worden sind.

---

1) Scheer =Betriebsinformatik= 45; vgl. ferner Dworatschek =Datenverarbeitung= 76 f. und 80; Futh =Datenverarbeitung= 60 ff.

2) Die Bestrebungen im Rahmen der Informationstechnologie sind auf eine Verkürzung der Zugriffszeiten gerichtet.

In einem weiteren Schritt kann aus der sich ergebenden Häufigkeitsverteilung mit Hilfe eines Lage- und ggf. eines Streuungsparameters eine Gesamtaussage über den Verwertungsgrad getroffen werden. Erweist sich eine solche Vorgehensweise als zu aufwendig, kann eine vereinfachte Bestimmung des Verwertungsgrades unter Heranziehung einer entsprechend definierten binären Größe angestrebt werden.

Bei der Verarbeitung von Informationen können Instrumente und Methoden eingesetzt werden. Eine Verarbeitung kann dadurch überhaupt erst ermöglicht werden, zu einer rascheren Aufgabenlösung führen oder eine qualitativ höherwertige Lösung bewirken. Dieser Tatbestand wird mit dem Effizienzindikator Grad der methodischen Unterstützung ausgedrückt. Dessen Operationalisierung läßt sich unter Verwendung einer entsprechend definierten binären Größe erreichen.

Für die Informationsübermittlung im Informationssystem wird die Informationsverzerrung als prozeßspezifischer Effizienzindikator zugrunde gelegt. Bei der Übermittlung wird eine Information von einem Sender an einen (bzw. mehrere) Empfänger übertragen. Dabei kann es durch Manipulationen und Fehlinterpretationen sowie Störungen bei der Informationsübertragung zu einer Verzerrung des ursprünglichen Inhaltes von Informationen kommen. In die nachfolgenden Informationsprozesse gehen diese (verzerrten) Informationen ein und beeinträchtigen deren Ergebnisse. Ferner kann es dadurch zu unbeabsichtigten Verhaltensreaktionen und dergleichen kommen. Daher besteht ein Zusammenhang zwischen der Informationsverzerrung und der Effizienz von Informationssystemen. Eine Operationalisierung dieses Effizienzindikators erscheint ordinal möglich.

ee) Outputbezogene Effizienzindikatoren

Die outputbezogenen Effizienzindikatoren als weitere Gruppe produktionsorientierter Indikatoren beziehen sich auf den informationellen Output eines Informationssystems. Den Über-

blick über die verwendeten Effizienzindikatoren gibt Abbildung C-20.[1)]

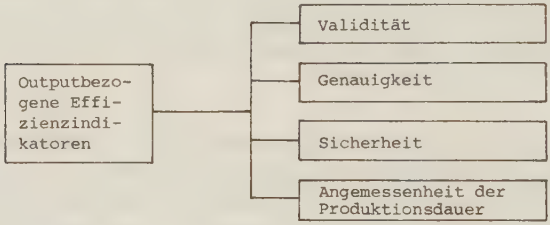


Abb. C-20: Outputbezogene Effizienzindikatoren

Die von einem Informationssystem bereitgestellten Informationen beinhalten Angaben über den Unternehmungsprozeß. Dabei gibt jede Information(sart) vor, bestimmte kennzeichnende Angaben zu liefern. Die Validität[2)] (Gültigkeit) einer Information drückt aus, inwiefern eine Information das wiedergibt, was sie abzubilden vorgibt. Zur Validität gehört, daß Unterschiede zwischen einzelnen Inhalten einer Information wirkliche Unterschiede in den ökonomischen Sachverhalten wiederspiegeln. Sie wird durch die Realitätskonformität[3)] (Abbildungstreue) von Informationen beeinflußt. Ist eine Information nicht oder nur begrenzt valide, wird ihre Aussagefähigkeit und Brauchbarkeit gemindert. Die Validität von Outputinformationen gibt deshalb einen Effizienzindikator ab. Werden vereinfachend bei der Validität lediglich

---

1) Der Kostenaspekt wird bei den systembezogenen Effizienzindikatoren eingeordnet, so daß ein kostenorientierter Effizienzindikator in dieser Gruppe nicht auftritt. Vgl. auch Seite 188 ff.

2) Vgl. hierzu Bunge =Research I= 477; Schaich =Testmethoden= 7 f.

3) Vgl. hierzu auch Seite 156 f.

zwei Ausprägungen (gegeben bzw. nicht gegeben) zugelassen,[1] kann zur Bestimmung des Validitätsgrades die Gesamtzahl an validen Informationen zur Gesamtzahl an bereitgestellten Informationen in Beziehung gesetzt werden.

Die Genauigkeit[2] betrifft die Bestimmtheit (Präzision oder Exaktheit) der Abbildung wirtschaftlicher Gegebenheiten durch Informationen. Mit zunehmender Genauigkeit wachsen die Aussagefähigkeit und Verwendbarkeit von Informationen, so daß dieses Merkmal als Effizienzindikator herangezogen werden kann. Seine Bestimmung läßt sich ordinal durchführen.

Mit der Sicherheit wird auf den Wahrheitsgehalt einer Information Bezug genommen. Bei vergangenheitsbezogenen Informationen wird der Wahrheitsgehalt durch die empirische Geltung der aufgestellten Aussagen bestimmt. Ihre Überprüfung hängt von der Abbildungstreue und -genauigkeit ab. Zukunftsbezogene Informationen behaupten zukünftige wirtschaftliche Gegebenheiten. Bei ihnen "... ist der Grad der Sicherheit einer Information mit der Wahrscheinlichkeit ihres Zutreffens gleichzusetzen."[3] Der Sicherheitsgrad der vom Informationssystem hervorgebrachten Informationen ist aufgrund seiner Bedeutung für die Aussagefähigkeit von Informationen als Effizienzindikator geeignet. Da für eine quantitative Bestimmung die Voraussetzungen fehlen, ist er ordinal zu ermitteln.

Die Prozesse zur Produktion von Informationen beanspruchen Zeit. Die Länge der Produktionsdauer von Outputinformationen

---

1) Geht man von der Zweiwertigkeit ab und läßt unterschiedliche Validitätsgrade zu, dann ist die Messung ordinal vorzunehmen.

2) Vgl. hierzu Domeier =Beurteilungskriterien= 81 und 183; Römheld =Informationssysteme= 153 f.; Schmidt =Unternehmungsinvestitionen= 59 und 63 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 124 f.

3) Schmidt =Unternehmungsinvestitionen= 65 f.; vgl. ferner Wild =Unternehmungsplanung= 134 ff. und Seite 118 f. dieser Arbeit.

von der Auftragserteilung an ein Informationssystem bis zur Auftragserfüllung drückt die Leistungsfähigkeit eines Informationssystems aus. Sie wird daher bei den Effizienzindikatoren berücksichtigt. Geht man davon aus, daß fundierte Vorstellungen darüber bestehen, welche Produktionsdauern bei den vorhandenen Gegebenheiten angemessen sind,[1] läßt sich die Angemessenheit der Produktionsdauer von Outputinformationen[2] als Effizienzindikator verwenden. Dessen Messung kann durch Einführung einer entsprechend definierten binären Größe erfolgen.[3]

66) Systembezogene Effizienzindikatoren

Als letzte Gruppe der produktionsbezogenen Effizienzindikatoren werden die Effizienzindikatoren dargestellt, die sich auf das gesamte Informationssystem beziehen bzw. sich auf alle Systemkomponenten und -beziehungen gleichermaßen anwenden lassen. Über die berücksichtigten Effizienzindikatoren informiert Abbildung C-21.

Aufbau und Einsatz eines Informationssystems führen durch den Einsatz von Gütern zu Kosten. Daher schlägt sich in der Ausprägung der Kosten die Effizienz eines Informationssystems nieder. Je weniger Kosten ein Informationssystem für die Bereitstellung von Produktionskapazitäten sowie die Produktion

---

1) Die als angemessen beurteilte Länge der Produktionsdauer für eine Information hängt von der jeweiligen Informationsart ab. Sie besitzt für verschiedene Informationsarten unterschiedliche Werte.

2) Um den subjektiven Charakter der Angemessenheit zu umgehen, kann an die Stelle der Angemessenheit die Einhaltung von Bedarfsterminen treten. Dieser Aspekt tangiert den Bereich der Informationsverwendung und liegt dort der Termintreue als Effizienzindikator zugrunde. Vgl. hierzu Seite 198 f.

3) Durch eine explizite Berücksichtigung von Unterschreitungen läßt sich der Indikator Angemessenheit der Produktionsdauer von Outputinformationen modifizieren.

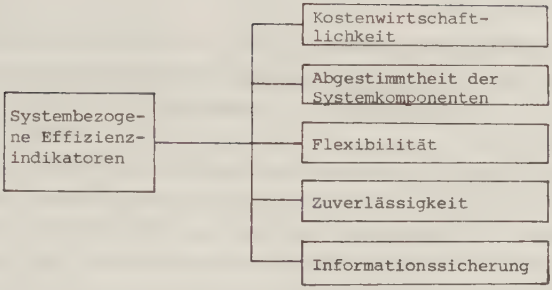


Abb. C-21: Systembezogene Effizienzindikatoren

eines abgegrenzten Programms an Informationen verursacht, desto höher ist seine Effizienz unter diesem Aspekt anzusetzen. Ein ermittelter Kostenbetrag eignet sich als Effizienzindikator jedoch nur dann, wenn eine Vorstellung über die Adäquanz von Kosten für die angenommene Produktionskapazität und das zugrundeliegende Informationsprogramm besteht und somit eine Aussage über die Kostenwirtschaftlichkeit eines Informationssystems möglich wird.[1] Die Adäquanz kann aus den für ein Informationssystem in zurückliegenden Perioden entstandenen Kosten, aus geplanten Kosten für ein Informationssystem, aus Kostengrößen von Informationssystemen anderer Unternehmungen sowie aus Vorstellungen über das Verhältnis der Kosten eines Informationssystems zu anderen betrieblichen Größen (wie z.B. dem Umsatz) gebildet werden.[2]

---

1) Zur Kostenwirtschaftlichkeit von Informationssystemen vgl. auch Seite 45. Anstelle der Kostenwirtschaftlichkeit könnte auch die Verwendung der Produktivität als Effizienzindikator erwogen werden. Aufgrund der Heterogenität der eingesetzten und erzeugten Güter ist die Feststellung seiner Ausprägung jedoch problematisch. Als Hilfsmaßstab könnte der Quotient aus Produktionszeit und Betriebszeit des Informationssystems verwendet werden. Zur Produktivität vgl. Adam =Produktionspolitik= 26 f.; Gutenberg =Produktion= 9; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 36 ff.

2) Voraussetzung ist hierbei eine Vergleichbarkeit des betrachteten Informationssystems mit dem in die Vorstellungsbildung eingegangenen Informationssystem.

Bei den Kosten handelt es sich um eine quantitative Größe. Verfahren zur Kostenermittlung werden von der Kostenrechnung bereitgestellt. Damit kann die Feststellung der Kosten eines Informationssystems gelingen.[1] Durch die Proportionalisierung von fixen Kosten und Gemeinkosten weisen Systeme der Vollkostenrechnung allerdings nur eine begrenzte Realitätskonformität auf.[2] Daher besitzen Systeme der Teilkostenrechnung eine höhere Aussagefähigkeit. Die Kosten für ein Informationssystem und dessen Informationsproduktion sind in Systemen der Teilkostenrechnung auf der Basis von variablen Kosten nach ihren fixen und variablen Bestandteilen[3] bzw. in der relativen Einzelkostenrechnung nach Bereitschafts- und Leistungskosten (sowie ggf. Mischkosten)[4] getrennt zu bestimmen.[5]

In einem Informationssystem wirkt eine Reihe von verschiedenartigen Komponenten zur Informationsproduktion zusammen. Sie erfordern für ein ergiebiges Zusammenwirken eine wechselseitige Abstimmung. Der Grad der Abgestimmtheit der verschiedenen Systemkomponenten beeinflußt die Ergebnisse der Informa-

---

1) Sofern in einer Unternehmung bereits das Instrument Kostenrechnung eingesetzt wird, kann es durch einen entsprechenden Ausbau die Ermittlung der Kosten des betrieblichen Informationssystems wahrnehmen.

2) Vgl. hierzu auch die Literaturhinweise in Fußnote 3 auf Seite 168.

3) Zur Trennung von Kosten in fixe und variable Anteile vgl. Kilger =Plankostenrechnung= 72 f. und 376 ff.; Kloock/Sieben/Schildbach =Kostenrechnung= 38 ff.; Kosiol =Leistungsrechnung= 43 ff.; Mellerowicz =Kalkulationsverfahren= 59 f.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 310 f. und 317 ff.

4) Vgl. hierzu Riebel =Einzelkostenrechnung= 82 ff.; ders. =Handel= 436; ders. Deckungsbeitrag= 1144 f.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 314 ff. und 391 ff.

5) Probleme kann dabei die Bestimmung der Kostenbezugsgrößen aufwerfen.

tionsproduktion und den Gütereinsatz.[1] Daher gibt diese Größe einen Effizienzindikator ab. Eine Operationalisierung dieser Größe erscheint komparativ möglich.[2]

Änderungen in der Unternehmung wie auch in deren Umwelt verändern die Anforderungen an ein betriebliches Informationssystem. Es kann aufgrund seiner Konzeption und seines Aufbaus darauf mehr oder weniger problemlos reagieren. Diese Anpassungsfähigkeit an Änderungen wird durch die Flexibilität[3] wiedergegeben. Eine geringe Anpassungsfähigkeit kann den Produktionsprozeß in einem Informationssystem hemmen und ressourcenintensive Systemänderungen erfordern. Da ferner dem dynamischen Wirtschaftssystem Änderungen inhärent sind, bildet die Flexibilität einen Effizienzindikator. Dessen Operationalisierung erscheint lediglich komparativ möglich. Bei der Einstufung eines konkreten Informationssystems hinsichtlich dieses Merkmals können Maßnahmen zur Erreichung einer Systemflexibilität wie Einsatz qualifizierter Mitarbeiter, Verwendung von universell einsetzbaren Informationsmaschinen, Konzipierung adaptiver Informationsinstrumente[4] u.a. berücksichtigt werden.

In einem Informationssystem können Störungen auftreten, welche die Informationsproduktion beeinträchtigen und ggf. zusätzliche Gütereinsätze erfordern. Ein Informationssystem verliert durch Störungen an Zuverlässigkeit, die zu den sysystembezogenen Effizienzindikatoren gehört.[5] Eine Messung

---

1) Die Kompatibilität von Informationsmaschinen und -instrumenten kann als spezielle Erscheinungsform der Abgestimmtheit aufgefaßt werden. Vgl. hierzu auch Seite 165 und 168.

2) Anhaltspunkte für eine Einstufung können auftretende Engpässe, Warteschlangen, Leerlaufzeiten und dergleichen sein.

3) Vgl. zu ihrer Kennzeichnung Seite 45.

4) Zur Flexibilität von Informationsinstrumenten als speziellem Aspekt der Flexibilität eines Informationssystems vgl. Seite 169 f.

5) Zur Zuverlässigkeit von Informationsmaschinen als speziellem Aspekt der Zuverlässigkeit eines Informationssystems vgl. Seite 166 f.

dieses Effizienzindikators kann durch das Verhältnis der aufgetretenen Störungen im Informationsprozeß und der Zahl an durchgeführten informatorischen Aktivitäten vorgenommen werden. Unter Berücksichtigung der Störduer kann zusätzlich der Quotient aus den Störzeiten und Betriebszeiten eines Informationssystems für eine Operationalisierung der Zuverlässigkeit herangezogen werden.

Die in einem Informationssystem gespeicherten sowie in Bearbeitung befindlichen Informationen können durch unterschiedliche Faktoren wie menschliche Unzulänglichkeiten, technische Defekte oder Katastrophenfälle in ihrer physischen Existenz zerstört werden. Eine Informationszerstörung erfordert zur Wiederherstellung des zuvor bestehenden Informationsstandes Anstrengungen in personeller und finanzieller Hinsicht. Des weiteren ergeben sich zeitliche Verzögerungen in der Bereitstellung von Informationen. Weitere Aspekte der betrachteten Informationssicherung[1], welche demnach als Effizienzindikator aufzufassen ist, stellen der Verlust und die Verfälschung von Informationen dar. Durch geeignete Sicherungsmaßnahmen wie bauliche Maßnahmen (z.B. zum Brandschutz oder zum Schutz gegen Wasserschäden), Zutrittsbeschränkungen, umfassende Dokumentationen, Rekonstruktionsverfahren und dergleichen kann dem Risiko einer Informationszerstörung, -verlustes sowie -verfälschung begegnet werden.[2] Eine Operationalisierung der Informationssicherung ist durch das Verhältnis von gesicherten (oder als gesichert angesehenen) und insgesamt bereitgestellten Informationen erreichbar.

c) *Darstellung verwendungsorientierter Effizienzindikatoren*

Der Erfolg eines Informationssystems wird von der Produktion wie auch von der Verwendung der bereitgestellten Informationen geprägt. Daher gilt es, neben produktionsorientierten

---

1) Gewöhnlich spricht man nicht von Informations-, sondern von Datensicherung. Vgl. hierzu Grochla =Datensicherung= 5 ff.; Hellfors/Seiz =Datensicherung= 4; Nagel =Datenschutz= 477 ff.; ders. =Datensicherung= 16 ff.

2) Vgl. hierzu auch Nagel =Datenschutz= 483 f.

Effizienzindikatoren auch Effizienzindikatoren für den Verwendungsbereich von Informationen aufzustellen. Dieser Teil des Indikatorensystems umfaßt sowohl nutzungsvorsorgebezogene als auch nutzungsprozeßbezogene Effizienzindikatoren. Nutzungsvorsorgebezogene Effizienzindikatoren beziehen sich auf die Wirksamkeit präventiver Maßnahmen seitens eines Informationssystems zur (möglichst) erfolgreichen Verwendung von bereitgestellten Informationen durch seine (Be-)Nutzer.[1] Dagegen orientieren sich nutzungsprozeßbezogene Effizienzindikatoren an der konkreten Nutzung eines Informationssystems und seiner bereitgestellten Informationen durch die betrieblichen Handlungssysteme.[2]

aa) Nutzungsvorsorgebezogene Effizienzindikatoren

In Abbildung C-2 2 sind die hier zugrunde gelegten nutzungsvorsorgebezogenen Effizienzindikatoren für den Informationsoutput und die Nutzung eines Informationssystems im Überblick angegeben.

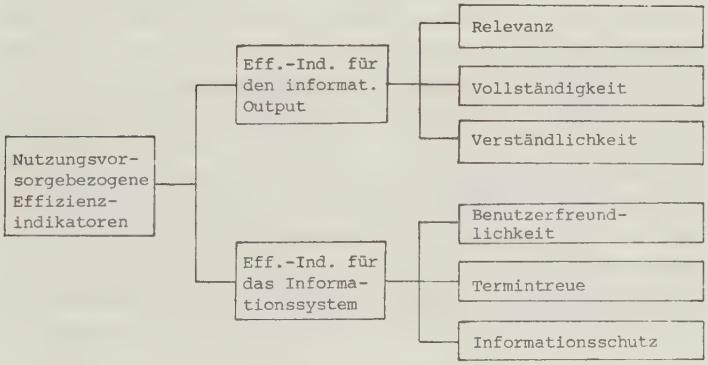


Abb. C-2 2: Nutzungsvorsorgebezogene Effizienzindikatoren

1) Zur Nutzungsvorsorge vgl. auch Seite 149 ff.

2) Zur Informationsnutzung vgl. auch Seite 149 ff.

Die von einem Informationssystem erzeugten Informationen sollen den betrieblichen Handlungsträgern für die Initiierung, Planung, Realisation und Kontrolle ihrer Handlungen dienen. Informationen können diesen Anspruch erfüllen, wenn sie für diese Aufgabenstellungen verwendbar sind. Dieser Sachverhalt wird durch die Relevanz von Informationen erfaßt.[1] Sie bildet einen als bedeutsam angesehenen Effizienzindikator. Der Charakter der Relevanz als Effizienzindikator kann unter zwei Aspekten verdeutlicht werden. Produziert man Informationen, welche nicht im Unternehmungsprozeß verwendbar sind, dann sind damit Ressourcen und Zeit aufgewendet worden. Durch einen Produktionsverzicht auf die nicht verwendbaren Informationen hätten Mittel und Zeit eingespart werden können. Werden bereitgestellte, irrelevante Informationen (dennoch) im Unternehmungsprozeß eingesetzt, so kann dies eine Beeinträchtigung der Aufgabenerfüllung mit sich bringen.

Informationen erweisen sich als relevant, wenn sie eine Dekkung des Informationsbedarfs ermöglichen. Die Vorbereitung, Vornahme und Überwachung des Unternehmungsprozesses führen zu einem Bedarf an Informationen. Er hängt in seiner Ausprägung von der Aufgabenstellung (dem Handlungsproblem) und der Zielsetzung (den Handlungszielen) ab. Exemplarisch soll diese Feststellung an Beispielen aus dem Planungsbereich verdeutlicht werden. In Abbildung C-23 wird für drei Planungsmodelle der zugehörige Informationsbedarf angegeben. Liefert ein Informationssystem Informationen, die in der Abbildung C-23 in der Rubrik 'Informationsbedarf' aufgeführt sind, dann besteht für sie bei Anwendung der entsprechenden Planungsmodelle eine Verwendbarkeit im Unternehmungsprozeß. Zugleich ist damit eine (mögliche) Deckung des Informationsbedarfs durch das hervorgebrachte Informationsprogramm des

---

1) Zur Relevanz vgl. Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 897; Küpper =Möglichkeiten= 332; Meffert =Informationssysteme= 57.

Planungs-modell	Handlungs-aufgabe	Ziel-setzung	Informationsbedarf
Optimale Bestellmenge[1] (Grundmodell)	Bestimmung der Bestell-menge	Kostenmini-mierung	Periodenbedarf des Einsatzgutes, bestellmengenfixe Kosten, Einstandspreis, Zins- und Lagerkostensatz
Optimales (lineares) Produktions-programm[2]	Bestimmung des Produk-tionspro-gramm	Deckungs-beitrags-maximierung	Stückdeckungsbeiträge für jedes Produkt, Produktionskoeffizienten, Absatzbeschränkungen, ggf. weitere Beschränkungen (z.B. Lagerhaltung) und deren Inanspruchnahme durch die einzelnen Produkte (z.B. Lagerplatz)
Optimales (lineares) Investitions- und Produktionsprogramm (Förstner/Henn)[3]	Bestimmung des Investitions- und Produktionspro-gramms	Maximierung des Überschusses der diskontierten Deckungs-beiträge über die Anschaff.-Ausgaben	Deckungsbeiträge der einzelnen Produkte, Produktionskapazitäten, Produktionskoeffizienten, Kalkulationszinsfuß, Anschaffungsausgaben der Investitionsobjekte, ggf. weitere Beschränkungen (z.B. Lagerflächen)

Abb. C-23: Ableitung des Informationsbedarfs für drei ausgewählte Planungsmodelle

Informationssystems verbunden. Die angesprochenen Zusammenhänge gibt Abbildung C-24 wieder.

Faßt man die Relevanz einer Information als qualitatives Merkmal auf, dann erscheint eine Operationalisierung des betrachteten Effizienzindikators möglich. Die Relevanz läßt

---

1) Vgl. Andler =Losgröße=; Grochla =Materialwirtschaft= 69 ff.; Harris =Cost=; Klingst =Lagerhaltung= 39 ff.; Kottke =Beschaffungsmenge= 16 ff.; Pack =Bestellmenge=; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 96 ff.

2) Vgl. Kilger =Plankostenrechnung= 688 ff.; ders. =Kostenrechnung= 398 ff.; Kloock/Sieben/Schildbach =Kostenrechnung= 205 ff.; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 157 ff.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 367 ff.

3) Vgl. Förstner/Henn =Produktionstheorie= 119 ff.; Kern =Investitionsrechnung= 285 ff.; Schweitzer =Industriebetriebslehre= 170 ff.; zu weiteren Investitions- und Produktionsmodellen vgl. insbesondere Swoboda =Planung=; Jacob =Investitionsrechnung=.

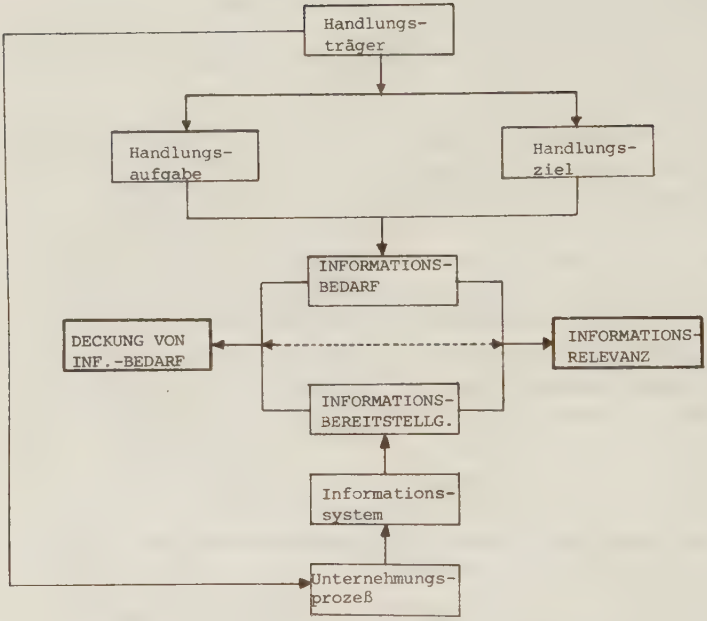


Abb. C-24: Zusammenhang von Informationsbedarf und Informationsrelevanz

sich dann durch das Verhältnis von relevanten und erzeugten Informationen ausdrücken.[1)]

Für die Vornahme einer betrieblichen Handlung werden gewöhnlich mehrere Informationen benötigt, was aus den Beispielen in Abbildung C-23 auch hervorgeht. Es ist zu erwarten, daß bei unvollständiger Informationsbasis Handlungen nicht zum erreichbaren Ergebnis führen. Daraus leitet sich die Vollständigkeit der Informationsbereitstellung durch ein Informationssystem als Effizienzindikator ab. Vollständigkeit be-

1) Eine Modifikation des angesprochenen meßtheoretischen Ansatzes läßt sich erreichen, wenn die Informationsaufgaben explizit berücksichtigt werden.

inhaltet, "in welchem Umfang die Menge der bereitgestellten Informationen dem Bedarf der Informationsbenutzer entspricht."[1] Die Bestimmung der Vollständigkeit setzt ebenso wie diejenige der Relevanz die Kenntnis des Informationsbedarfs der Unternehmungsmitglieder bzw. -teilnehmer voraus. Zur Messung des Vollständigkeitsgrades kann die Zahl der bereitgestellten Informationen der Zahl an benötigten Informationen gegenübergestellt werden.[2]

Die Anwendung von Informationen für Handlungen setzt voraus, daß die Informationen für den Benutzer eines Informationssystems verständlich sind. Die Verständlichkeit[3] der hervorgebrachten Informationen bezieht sich darauf, inwieweit ein Anwender den Inhalt einer Information begreift (bzw. begreifen kann). Sofern die erzeugten Informationen kaum bzw. nicht verständlich sind, werden zusätzliche Prozesse zur Klärung der Informationsinhalte erforderlich. Damit sind Verzögerungen in den Handlungsprozessen verbunden. Wird eine Klärung nicht vorgenommen, gehen erzeugte Informationen gar nicht oder mit abweichenden Inhalten ein. Daher vermag die Verständlichkeit die Effizienz eines Informationssystems anzuzeigen. Sie wird unter anderem durch die zur Darstellung verwendete/n Sprache/n, durch die Einfachheit/Komplexität der Darstellung, die Übersichtlichkeit der Darstellung und den Aggregationsgrad der Abbildung geprägt. Eine Operationalisierung kann beispielsweise durch das Verhältnis von der Zahl an Informationen, bei denen Rückfragen aufgetreten sind, und der Zahl an erzeugten Informationen vorgenommen werden.

Im Anschluß an die Erörterung der auf den informationellen Output bezogenen Effizienzindikatoren werden nunmehr die auf

---

1) Küpper =Möglichkeiten= 332.

2) Durch explizite Berücksichtigung der verschiedenen Informationsaufgaben kann der Ansatz modifiziert werden.

3) Vgl. hierzu auch Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 897; Meffert =Informationssysteme= 59.

das gesamte Informationssystem ausgerichteten Effizienzindikatoren der Nutzungsvorsorge vorgestellt. Die Nutzung eines Informationssystems durch die betrieblichen Handlungsträger geschieht durch Übermittlung und Umsetzung von Informationen. Dabei kann ein Informationssystem in unterschiedlicher Weise den Erfordernissen seiner Benutzer entsprechen. Dieser Tatbestand läßt sich durch das Merkmal der Benutzerfreundlichkeit eines Informationssystems erfassen.[1] Je höher die Benutzerfreundlichkeit einzustufen ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für eine (erfolgreiche) Systemnutzung. Der betrachtete Indikator ist globaler Art und kann durch eine Reihe von einzelnen Merkmalen präzisiert werden. Dazu gehören beispielsweise die Beherrschbarkeit und Praktikabilität des Informationssystems, die Betriebszeiten des Informationssystems, die Einfachheit der verwendeten Sprachen und erzeugten Informationen sowie die Übersichtlichkeit der Informationsdarstellung. Eine Operationalisierung erscheint komparativ möglich.

Die Bereitstellung von Informationen durch ein Informationssystem erfolgt zu feststellbaren Zeitpunkten. Diese können vor oder nach vorgesehenen 'Lieferterminen' liegen oder mit diesen zusammenfallen. Auftretende Terminüberschreitungen wirken sich auf die davon betroffenen Handlungsprozesse störend aus. Ferner machen sie ggf. Änderungen in der Ablaufplanung eines Informationssystems notwendig. Die Termintreue eines Informationssystems gibt daher einen weiteren Effizienzindikator ab. Eine Messung dieser Größe läßt sich durch die sogenannte Terminüberschreitungsquote vornehmen,[2] welche das Verhältnis von verzögert ausgeführten Informationsauf-

---

1) Vgl. hierzu auch Seite 45 f.

2) Sie drückt die zeitliche Adäquanz eines Informationssystems aus. Vgl. hierzu Heinen/Sabathil =Informationswirtschaft= 897; Meffert =Informationssysteme= 58 f.

gaben zur Gesamtzahl an anfallenden Informationsaufgaben wiedergibt.[1)]

Informationen über den Unternehmungsprozeß können mißbraucht werden. Speziell zum Schutz personenbezogener Daten sind rechtliche Bestimmungen erlassen worden.[2)] Ihre Nichtbeachtung führt zu entsprechenden Sanktionen. Darüber hinaus ist jede Unternehmung auch von sich aus bestrebt, bestimmte Informationen (z.B. über ihre Forschungsergebnisse, über geplante Produktinnovationen usw.) lediglich einem als berechtigt angesehenen Benutzerkreis verfügbar zu machen. Durch das Bewahren von betrieblichen Informationen vor der Nutzung durch Unberechtigte sollen mögliche Schäden von der Unternehmung ferngehalten werden. Daraus leitet sich für ein Informationssystem die Notwendigkeit des Informationsschutzes[3)] ab, was dessen Eignung als Effizienzindikator begründet. Zum Schutz von Informationen vor einem möglichen Mißbrauch können entsprechende Maßnahmen (wie Verfahren zur Identifikation von Nutzern zur Prüfung der Zugangsberechtigung, Schlösser, Ausweisleser, Schreibunterdrückung usw.)[4)] durchgeführt werden. Eine Messung dieses Indikators läßt sich unter Berücksichtigung der getroffenen Aktivitäten durch den Quotienten von ungeschützten Informationen und der Gesamtmenge an erzeugten Informationen vornehmen.

---

1) Ergänzend zur Terminüberschreitungsquote kann durch Berücksichtigung der Länge der jeweiligen Terminüberschreitung eine mittlere Terminüberschreitungsquote als Effizienzindikator eingeführt werden.

2) Vgl. Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) vom 1. Februar 1977. Vgl. hierzu auch Auernhammer =Bundesdatenschutzgesetz=; Lindemann/Nagel/Herrmann =Bundesdatenschutzgesetz=.

3) Gewöhnlich wird allerdings von Datenschutz gesprochen, wobei sich eine enge Fassung allein auf den Schutz personenbezogener Daten und eine weite Fassung auf die Gesamtheit schutzbedürftiger Daten bezieht. Vgl. zum Datenschutz Grochla =Datensicherung= 5 ff.; Lindemann/Nagel/Herrmann =Organisation=; Nagel =Datenschutz= 477 ff.; Wolf =Anforderungen= 15 f.; Wundram =Datenschutz=.

4) Vgl. Nagel =Datenschutz= 483 f.

bb) Nutzungsprozeßbezogene Effizienzindikatoren

In Abbildung C-25 werden die zugrunde gelegten nutzungsprozeßbezogenen Effizienzindikatoren aufgeführt.

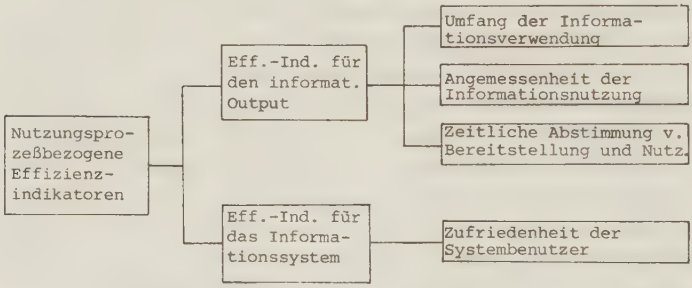


Abb. C-25: Nutzungsprozeßbezogene Effizienzindikatoren

Von einem Informationssystem hervorgebrachte Informationen können bei der Planung, Steuerung und Kontrolle des Unternehmungsprozesses nur dann wirksam werden, wenn sie von den zuständigen Personen bzw. Organisations- oder Handlungseinheiten als Systembenutzer (Informationsempfänger) im Unternehmungsprozeß auch verwendet werden. Demnach kann der Umfang der Informationsverwendung als Effizienzindikator herangezogen werden. Eine Messung des Verwendungsumfangs kann durch das Verhältnis von verwendeten und insgesamt erzeugten Informationen durchgeführt werden. Der vorgeschlagene Meßansatz für den Verwendungsumfang läßt sich durch die Berücksichtigung der Verwendungshäufigkeit von erzeugten Informationen verfeinern.

Eine weitere Modifikation ist durch explizite Berücksichtigung der Benutzer der Informationen denkbar. Auf der Basis der angeführten Modifikationen lassen sich detaillierte Über-

sichten über den Umfang der Informationsverwendung im Unternehmungsprozeß durch Aufstellung von sogenannten Informations-Verwendungs-Profilen und Benutzer-Informations-Profilen gewinnen. Beim Informations-Verwendungs-Profil wird für eine Information(sart) angegeben, wie häufig sie von welchen Benutzern eingesetzt wird. In Abbildung C-26 wird ein Beispiel für ein solches Profil gegeben. Es läßt die erreichte Informationsverwendung sowie mögliche Schwachstellen bei der Verwendung des informationellen Outputs anschaulich erkennen.

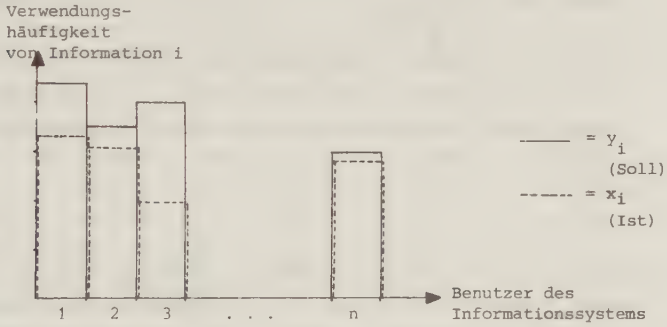


Abb. C-26: Beispiel für ein Informations-Verwendungsprofil

Ein Benutzer-Informations-Profil zeigt an, wie häufig ein beliebiger Benutzer bereitgestellte Informationen für die Initiierung, Vorbereitung, Vornahme und Überwachung wirtschaftlicher Prozesse heranzieht. Abbildung C-27 enthält ein Beispiel für ein Benutzer-Informations-Profil. Ein solches Profil zeigt anschaulich auf, auf welcher Informationsbasis ein Systembenutzer seine Handlungen aufbaut. Durch Berücksichtigung der geplanten Verwendung einer bestimmten Information läßt ein solches Profil zusätzlich Schwachstellen in der Informationsnutzung erkennen.

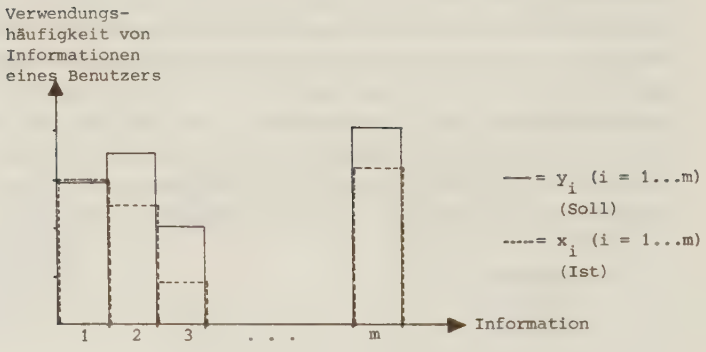


Abb. C-27: Beispiel für ein Benutzer-Informations-Profil

Die bei wirtschaftlichen Prozessen eingesetzten Informationen werden von den Handlungsträgern in Aktionen umgesetzt. Von der Informationsumsetzung hängen die ergriffenen Maßnahmen wie auch die erreichbaren Handlungsergebnisse und damit ihre Zielwirksamkeit ab. Daher kann die Informationsverwendung zur Bildung eines Effizienzindikators herangezogen werden. Liegen Vorstellungen über eine adäquate Informationsnutzung vor,[1)] läßt sich die Angemessenheit der Informationsnutzung als Effizienzindikator in das Indikatorensystem aufnehmen. Für dessen Operationalisierung werden die Handlungsaufgaben mit angemessener Informationsnutzung der Gesamtzahl an Handlungsaufgaben gegenübergestellt.

---

1) Eine mögliche Basis für die Ableitung von Bedingungen für die Adäquatheit der Informationsnutzung gibt das Rationalprinzip ab. Vgl. zu diesem Prinzip die in Fußnote 1 von Abbildung C-12 aufgeführten Literaturangaben.

Der vorgeschlagene Maßausdruck geht von einer Homogenität der betrieblichen Handlungen aus. Ferner vernachlässigt er die Bedeutung der mit einer Informationsumsetzung verbundenen Wirkungen. Um die Schwäche der unterstellten Homogenität zu beheben, könnte der Maßstab durch eine Gewichtung der Aufgaben modifiziert werden. Des weiteren kann eine Maßgröße konzipiert werden, welche auf den mit einer nicht-angemessenen Informationsumsetzung möglichen Zielverbesserungen basiert.

Die Verwendung von Informationen durch die Benutzer eines Informationssystems folgt zeitlich auf die Informationsbereitstellung. Das zeitliche Aufeinanderfolgen von Informationsnutzung und Informationsproduktion drückt ihre zeitliche Abstimmung aus. (Vermeidbare) Verzögerungen in der Informationsnutzung können die Aktualität der herangezogenen Informationen mindern. Ferner kann die Kooperation(sbereitschaft) des Informationssystems mit den betrieblichen Fachabteilungen abnehmen, wenn aufgrund (häufig auftretender) verspäteter Informationsnutzung die unternommenen Anstrengungen für eine termingerechte Bereitstellung als überflüssig angesehen werden. Daraus leitet sich die Einbeziehung der betrachteten Größe in das Indikatorensystem ab. Eine Messung der zeitlichen Abstimmung von Informationsnutzung und -produktion kann durch die Zahl von verzögert vorgenommenen Verwendungsprozessen zur Gesamtzahl an Prozessen der Informationsnutzung erreicht werden.

Die Benutzer eines Informationssystems können mit dem Informationssystems zufrieden sein oder Vorbehalte dagegen haben. Dieser Tatbestand wird durch die Größe Zufriedenheit der Benutzer erfaßt. Eine geringe Zufriedenheit löst eher Beanstandungen aus, welche zusätzliche zeit- und mittelbeanspruchende Informationsprozesse zu ihrer Klärung und Behebung nach sich ziehen (können). Ferner setzt sie die Bereitschaft zur Informationsverwendung herab. Daher vermag die Zufriedenheit die Wirksamkeit eines Informationssystems anzuzeigen. Eine

Operationalisierung dieses Effizienzindikators kann durch die Zahl an negativen Vorkommnissen[1] in Relation zur Gesamtzahl an Verwendungsprozessen vorgenommen werden.

V. Das Effizienzkonzept als Instrument zur Beurteilung betrieblicher Informationssysteme

1. Feststellung der Effizienzindikatoren

Effizienzindikatoren bilden die Elemente für die Bestimmung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme und deren Beurteilung. Daher verlangt die Effizienzbestimmung die Kenntnis der Ausprägungen der verwendeten Effizienzindikatoren. Nach ihrem zeitlichen Bezug ist dabei zwischen der Ermittlung und der Prognose von Effizienzindikatoren zu differenzieren.[2]

a) Ermittlung der realisierten Ausprägungen von Effizienzindikatoren

Die Ermittlung[3] ist durch einen Vergangenheitsbezug gekennzeichnet. Sie dient der Feststellung der realisierten Ausprägungen von Effizienzindikatoren für ein bestehendes Informationssystem. Für jeden einer Effizienzbestimmung zugrunde gelegten Indikator gilt es, dessen erreichte Ausprägung zu erheben. Die hier entwickelten Effizienzindikatoren sind einer komparativen oder kardinalen Messung zugänglich. Bei komparativ zu erfassenden Indikatoren hat der Erhebende zu deren Messung die vorgefundene Ausprägung des jeweiligen Effizienzindikators gemäß der verwendeten Skalierung einzu-

---

1) Als negative Vorkommnisse werden hier die von den Benutzern artikulierten Mängel über das Informationssystem und das erzeugte Informationsprogramm angesehen.

2) Die Unterscheidung von Ermittlung und Prognose liegt der Modellklassifikation in Ermittlungs- und Prognosemodelle zugrunde.

3) Vgl. hierzu auch Seite 133 f.

ordnen. Eine korrekte Einordnung verlangt eine entsprechende Qualifikation des Erhebenden.[1] Ggf. kann es zweckmäßig sein, auf eine sehr differenzierte Abstufung zu verzichten, damit klare und eindeutige Zuordnungen gewährleistet werden können. Quantifizierbare Indikatoren werden in ihrer Ausprägung durch eine kardinale Messung bestimmt.

Die Ermittlung der Effizienz(indikatoren) kann grundsätzlich regelmäßig oder unregelmäßig erfolgen. Eine unregelmäßige (gelegentliche oder sporadische) Feststellung liegt vor, wenn die Ermittlung nur aus bestimmten, nicht periodisch wiederkehrenden Anlässen vorgenommen wird. Solche Anlässe bilden beispielsweise Vermutungen über eine Ineffizienz des bestehenden Informationssystems oder artikulierte Unzufriedenheiten der Systembenutzer. Häufig richtet sich bei einer sporadisch durchgeführten Effizienzbestimmung das Interesse weniger auf die erreichte als vielmehr auf die zukünftig erreichbare Effizienz.[2] Eine einmalige Ermittlung der Effizienz(indikatoren) dient vor allem einer Schwachstellenanalyse sowie zur Fundierung und Überprüfung von Planwerten.

Eine regelmäßige (laufende oder periodische) Ermittlung wird für äquidistante Zeitabschnitte durchgeführt. Sie ermöglicht es, die Entwicklung der Effizienzindikatoren und damit auch diejenige der Effizienz kontinuierlich zu verfolgen. Daraus lassen sich eventuell Anhaltspunkte für eine Verbesserung der Effizienz gewinnen. Prinzipiell wird eine Verbesserung durch Änderungen am bestehenden Informationssystem oder durch

---

1) Tendenziell wachsen die Anforderungen mit zunehmender Abstufung der möglichen Ausprägungen eines Effizienzindikators.

2) Es tritt dann das Problem der Prognose der zukünftigen Ausprägung von Effizienzindikatoren auf. Vgl. hierzu Abschnitt C.V.1.b.

Schaffung eines neuen Informationssystems zu verwirklichen sein. Des weiteren liegen mit einer laufenden Ermittlung der Indikatorenwerte Angaben für eine Kontrolle der verantwortlichen Stellen vor. Ferner können die ermittelten Werte als Grundlage für Prognosen zukünftiger Ausprägungen von Effizienzindikatoren herangezogen werden.

Bei einer periodisch durchgeführten Ermittlung des Wertes von Effizienzindikatoren bietet es sich zur Vereinfachung, Formalisierung und Standardisierung sowie (ggf.) Automatisierung der Erhebungsarbeiten an, ein geeignetes Erfassungssystem aufzubauen. Dies kann prinzipiell durch den Ausbau bestehender Informationsinstrumente wie etwa der Kostenrechnung zur Ermittlung der Kostenwirtschaftlichkeit oder durch Einrichtung zusätzlicher Informationsinstrumente verwirklicht werden.

Bei einigen Effizienzindikatoren ist zu erwarten, daß eine vollständige Erhebung zur Ermittlung ihres Wertes einen beachtlichen Mittel- und Zeitbedarf erfordert.[1] Bei solchen Effizienzindikatoren läßt sich eine Reduzierung des Ressourcen- und Zeiteinsatzes durch eine Teilerhebung auf der Basis von Stichproben erreichen. Hierfür sind das anzuwendende Stichprobenverfahren sowie der Stichprobenumfang festzulegen.[2]

Angesichts der für eine Ermittlung erforderlichen Qualifikation seitens der Erhebenden kann vorgesehen werden, daß die Feststellung der Werte der Effizienzindikatoren durch Mitglieder des Informationssystems bzw. die Systembenutzer vorgenommen wird. Erwarten diese bei Indikatorenwerten, welche als ungünstig angesehen werden, Sanktionen, können sie versucht sein, die Ermittlungsergebnisse 'günstiger' darzustel-

---

1) Dies kann beispielsweise für die Effizienzindikatoren Realitätskonformität des Informationsinputs (vgl. Seite 157) und Eignungsgrad der personellen Mitglieder (vgl. Seite 158) zutreffen.

2) Vgl. hierzu die in Fußnote 2 auf Seite 157 angegebene Literatur.

len. In entsprechender Weise können Anreize (wie Leistungszulagen oder Aufstiegschancen) wirken, die zur Erreichung einer als günstig beurteilten Ausprägung der Effizienz gewährt werden (sollen). Derartige Verhaltensweisen sind bei der Planung und Organisation eines Erfassungssystems zu berücksichtigen.

b) *Prognose der zukünftigen Ausprägungen von Effizienzindikatoren*

Im Gegensatz zur Ermittlung zeichnen sich Prognosen durch eine Zukunftsbezogenheit aus.[1] Das Prognoseziel besteht im vorliegenden Zusammenhang darin, für jeden auf ein Informationssystem angewendeten Effizienzindikator dessen zukünftige Ausprägung vorauszusagen. Derartige Prognosen ermöglichen eine Bestimmung der Planeffizienz eines Informationssystems. Informationssysteme stellen reale Gebilde dar, so daß Prognosen über ihre Effizienzindikatoren realtheoretische Aussagen erfordern. Derartige nomologische Hypothesen stehen bisher kaum zur Verfügung. Behelfsweise sind deshalb an ihrer Stelle ad-hoc Hypothesen anzunehmen oder Prognosen durch Annahmen, Erwartungen oder Schätzungen der zukünftigen Indikatorenwerte zu ersetzen. Prognosen erfordern des weiteren die Kenntnis der künftig geltenden Anwendungsbedingungen.[2]

Grundsätzlich kann sich die Prognose der voraussichtlichen Indikatorenausprägungen auf ein bestehendes oder auf ein neues Informationssystem beziehen.[3] Bei einem vorhandenen Informationssystem kann eine Vorhersage der künftigen Ausprägungen der Effizienzindikatoren vor allem für Planungszwecke, eine spätere Kontrolle in Form eines Soll-Ist-

---

1) Vgl. hierzu auch Seite 135 f.
2) Vgl. hierzu auch Seite 269 ff.
3) Vgl. hierzu auch Seite 119 ff.

Vergleichs,[1] eine Schwachstellenanalyse durch Erkennen ungünstiger Indikatorenwerte sowie eine Beurteilung über die Beibehaltung des bestehenden Informationssystems bzw. dessen Ablösung durch ein neues Informationssystem durchgeführt werden. Prognosen der Indikatorenwerte eines neuen Informationssystems dienen primär einer Fundierung seiner Gestaltung bzw. sie sollen bei mehreren in Frage kommenden Systemalternativen eine Auswahl auf der Basis der sich aus den Indikatorenwerten ergebenden Planeffizienz ermöglichen. Grundsätzlich werden Prognosen für ein bestehendes Informationssystem über die mit ihm verbundenen Effizienzwirkungen im Vergleich zu Prognosen der Effizienzwirkungen eines neuen Informationssystems einfacher sein, da hierfür Angaben über die in der Vergangenheit erreichten Ausprägungen der Effizienzindikatoren verfügbar sind. Während bei neuen Informationssystemen die Voraussagen stets einmaligen Charakter tragen, lassen sich Prognosen der Indikatorenwerte von bestehenden Informationssystemen sowohl regelmäßig als auch unregelmäßig durchführen. Als Anlässe für eine gelegentliche Prognose zukünftiger Werte von Effizienzindikatoren können Vermutungen über eine mangelnde Effizienz des bestehenden Informationssystems, Unzufriedenheiten der Systembenutzer, die Nichteinhaltung von vorgegebenen Mittel- und Zeitbudgets, Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie und der Informationsinstrumente sowie eine mangelnde Zielwirksamkeit des Unternehmungsprozesses auftreten.

Für Prognosen der zugrunde gelegten Effizienzindikatoren können in Analogie zu den Überlegungen ihrer Ermittlung der Ausbau vorhandener Informationsinstrumente (z.B. einer Prognosekostenrechnung) und der Aufbau neuer Prognoseinstrumente vorgenommen werden. Im Hinblick auf die Komplexität des Betrachtungsgegenstands Informationssysteme erscheinen hierbei Simu-

---

1) Zum Soll-Ist-Vergleich siehe Bartölke =Planung= 169; Frese Unternehmungsführung= 57 ff.; Hahn =PuK= 29; Kilger =Plankostenrechnung= 78 f.; Müller =Kontrolle= 1083 f.; Schweitzer/Hettich/Küpper =Systeme= 68 ff.; Treuz =Kontroll-Systeme= 59 ff.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 1044.

lationsmodelle als adäquate Instrumente.[1] Durch Ausrichtung einer Simulation auf die Erforschung des Verhaltens von Informationssystemen läßt sich die Prognose(-unterstützung) erreichen.

2. *Verwendung der Effizienzindikatoren zur Bestimmung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme*

Bei Zugrundelegung eines Systems von Effizienzindikatoren kann die Effizienz als vektorielle Größe angegeben werden. Als mögliche graphische Darstellungsform bietet sich eine Profildarstellung an.[2] Diese Zusammenhänge werden in Abbildung C-28 verdeutlicht.

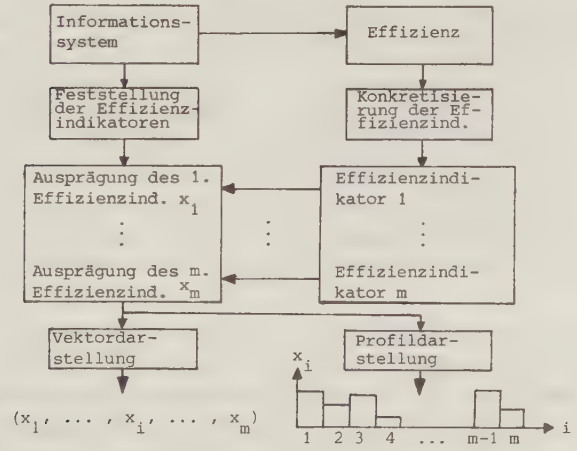


Abb. C-28: Effizienz als vektorielle Größe

---

1) "Unter Simulation versteht man die n u m e r i s c h e Auswertung eines, in der Regel komplexen, M o d e l l s durch s y s t e m a t i s c h e s P r o b i e r e n." Streim =Simulation= 67 und 69; zum Simulationsbegriff vgl. ferner Gross/Edlinger =Simulationstechnik= 22 ff.; Koller =Simulation= 95 ff.; Koxholt =Simulation= 10 ff.; Mertens =Simulation= 7 ff.; Mize/Cox =Simulation= 1 ff.

2) Als weitere Darstellungsform ist auch eine Polarkoordinatendarstellung denkbar. Vgl. hierzu Schweitzer =Industriebetriebslehre= 29 f.

Die herangezogenen Effizienzindikatoren können zu einer skalaren Größe zusammengefaßt werden.[1] Abbildung C-29 zeigt in schematischer Form die grundsätzliche Vorgehensweise dabei auf.

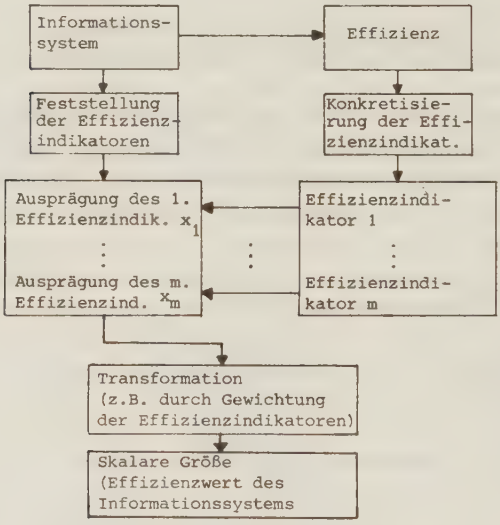


Abb. C-29: Effizienz als skalare Größe

Die Aggregation der ausgewählten Effizienzindikatoren zu einem Effizienzwert läßt sich nach verschiedenen Verfahren vornehmen. Von ihnen wird exemplarisch das von der Entscheidungslehre zur Lösung von Zielkonflikten bei mehrfacher Zielsetzung konzipierte und für die Bildung einer Gesamtgröße der Effizienz anwendbare Prinzip der Zielgewichtung[2]

---

1) Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer mehrdimensionalen Messung. Vgl. Pfanzagl =Grundlagen= 11 f.

2) Zur Zielgewichtung vgl. Bamberg/Coenenberg =Entscheidungslehre= 47; Dinkelbach =Programmierung= 158 ff.; Heinen =Entscheidungen= 142 ff.; Nievergelt =Zielsetzung= 118 ff.; Sieben/Schildbach =Entscheidungstheorie= 43 f.

in seiner Funktionsweise beschrieben.[1] Nach ihm sind die einzelnen Effizienzindikatoren bzw. deren Ausprägungen mit Hilfe von Gewichtungsfaktoren zu einer Effizienzgröße zusammenzufassen. Ein Gewichtungsfaktor legt den Beitrag des jeweiligen Effizienzindikators zur Effizienzbestimmung fest. Den Effizienzwert E für ein Informationssystem erhält man als Summe der mit den Gewichtungsfaktoren q_i multiplizierten Ausprägungen der Effizienzindikatoren e_i (mit i = 1 bis m):[2]

$$E = \sum_{i=1}^{m} e_i \cdot q_i$$

Die Idee der Zielgewichtung liegt der Kosten-Nutzen-Analyse[3] zugrunde. Die Kosten-Nutzen-Analyse bildet einen Oberbegriff für jene Verfahren, die eine Erfassung und Bewertung von Effekten komplexer Handlungsalternativen, Projekten oder Systemen sowie die Gegenüberstellung von positiv und negativ bewerteten Effekten zur Beurteilung deren Vorteilhaftigkeit umfassen. Die verschiedenen Varianten einer Kosten-Nutzen-Analyse schließen die Aggregation verschiedenartiger Effekte zu einer Gesamtgröße ein. Demnach lassen sich auch die Verfahren der Kosten-Nutzen-Analyse für die Bestimmung eines umfassenden Effizienzwertes einsetzen.

Ein häufiger verwendetes Verfahren für die Bestimmung einer aggregierten Effizienzgröße stellt die Faktorenanalyse

---

1) Zu weiteren Prinzipien bei mehrfacher Zielsetzung vgl. Bamberg/Coenenberg =Entscheidungslehre= 48 ff.; Dinkelbach/Isermann =Multiple Criteria= 302 ff.; Fandel =Entscheidung= 17 ff.; Fandel/Wilhelm =Entscheidungstheorie= 5 ff.; Heinen =Entscheidungen= 140 ff.; Sieben/Schildbach =Entscheidungstheorie= 42 f.; Zangemeister =Nutzwertanalyse= 64 ff.

2) Dieses Verfahren ist bezüglich der Festlegung der Gewichtungsfaktoren offen. Zu deren praktischer Bestimmung werden u.a. das Halbmatrizenverfahren oder Verfahren auf der Basis der Methode der kleinsten Quadrate eingesetzt. Vgl. Nievergelt =Zielsetzung= 119 ff.

3) Vgl. hierzu Bechmann =Nutzwertanalyse= 135 f.; =Nutzen-Kosten-Analyse=; Obermeier =Informationssysteme= 7 ff.; Recktenwald =Nutzen-Kosten-Analyse=; Strebel =Scoring-Modelle= 34 ff.

dar.[1] Die Aufgabe der Faktorenanalyse[2] besteht darin, die verwendete(n) Effizienzindikatoren (oder -variablen) "durch eine geringere Zahl von Variablen, die *Faktoren*, zu ersetzen."[3] Die Faktoren stellen unabhängige Dimensionen dar, auf die das System der Effizienzindikatoren statistisch zurückgeführt wird. Sie werden aus den empirisch ermittelten Ausprägungen der einzelnen Effizienzindikatoren im Rahmen statistischer Analysen errechnet. Die Summe der errechneten Faktorenwerte drückt dann den gesuchten Maßstab für die Effizienz eines Informationssystems aus.

3. *Erfolgsbeurteilung betrieblicher Informationssysteme auf der Basis ihrer Effizienz*

Aus praktischer Sicht genügt die Bestimmung der Effizienz als Erfolgsmaßstab eines (bestehenden oder geplanten) Informationssystems nicht. Entscheidungen über die Beibehaltung eines bestehenden Informationssystems, über Änderungen an einem vorhandenen Informationssystem und über eine Neugestaltung eines Informationssystems erfordern eine Beurteilung der festgestellten (skalaren bzw. vektoriellen) Effizienzgröße. Auf ihrer Basis muß ein Werturteil über den Erfolg eines Informationssystems ableitbar sein.

Unter einem Werturteil[4] läßt sich allgemein eine Aussage verstehen, die einem Sachverhalt eine Auszeichnung (einen Wertbegriff) zuordnet. Werturteile besitzen einen präskriptiven Gehalt und setzen sich aus den Komponenten Objektbe-

---

1) Vgl. z.B. Gzuk =Effizienz= 278 ff.; Knopf u.a. =Effizienz= 47 ff.

2) Vgl. hierzu Gzuk =Effizienz= 278 ff.; Hofstätter =Faktorenanalyse= 385 ff.; Überla =Faktorenanalyse=.

3) Gzuk =Effizienz= 280

4) Vgl. hierzu Albert =Wertfreiheit= 36 ff.; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 209; Fischer-Winkelmann =Methodologie= 103 ff.; Kraft =Wertlehre= 68 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 52 ff.

reich, Wertbereich und Wertfunktion zusammen.[1] Dem Objektbereich gehören diejenigen Sachverhalte an, welche einer Bewertung zugänglich sind. Die Gesamtheit an Wertbegriffen (wie gut, vorziehenswürdig und dergleichen), die sich einem Element mit einer Wertaussage zuordnen lassen, stellt den Wertbereich dar. Nach ihrer Präzision werden klassifikatorische, komparative und quantitative Wertbegriffe unterschieden. Bei der Wertfunktion schließlich handelt es sich um eine Vorschrift, "nach der einem Sachverhalt ein bestimmter Wertbegriff zuzuordnen ist."[2] Bei der Wertzuordnung kennt man verschiedene Formen, von denen die realtypische Wertzuordnung für die hier betrachtete Problemstellung als adäquate Form anzusehen ist.[3] Danach erfolgt die Wertzuordnung auf der Basis empirischer Merkmale, deren Ausprägungen Wertbegriffe zugeordnet bekommen.[4] Liegt einer realtypischen Wertzuordnung mehr als ein empirisches Merkmal zugrunde, dann erfordert eine Wertaussage eine Verknüpfung der berücksichtigten Merkmale,[5] um einem Objekt genau eine Wertausprägung zuzuordnen. Eine eindeutige Wertzuordnung bei Verwendung mehrerer Merkmale erfordert die Existenz genereller (definitorischer oder empirischer) Beziehungen zwischen den verschiedenen Merkmalen oder die "*präskriptive Festlegung von Satisfizierungsniveaus oder von Gewichtungsfaktoren.*"[6]

Die hier untersuchten betrieblichen Informationssysteme bilden Elemente des Objektbereichs. Über deren Effizienz sollen

---

1) Diese Einteilung geht auf Küpper zurück. Vgl. Küpper =Mitbestimmung= 58 ff.

2) Küpper =Mitbestimmung= 58.

3) Die Bezeichnung realtypische Wertzuordnung geht auf Küpper zurück. Vgl. hierzu sowie zu weiteren Formen von Werturteilen Küpper =Mitbestimmung= 61 ff.

4) Dabei kann "der Präzisionsgrad der Wertbegriffe nicht höher als der Präzisionsgrad der Beobachtungsbegriffe sein." Küpper =Mitbestimmung= 66.

5) Bei der Effizienzgröße muß es sich folglich um eine skalare Größe handeln.

6) Küpper =Mitbestimmung= 72. Zu weiteren Lösungsmöglichkeiten vgl. insbesondere Dinkelbach =Decision Models= 53 ff.

Werturteile gebildet werden (können). Im Sinne der realtypischen Wertzuordnung ist dafür den möglichen Ausprägungen der Effizienz ein Wertbegriff zuzuordnen. Für die Art der Wertaussage über die Effizienz eines Informationssystems ist die Präzision des für die Effizienzbestimmung verwendeten Maßausdruckes maßgeblich. Es wird sich gewöhnlich um eine komparative oder quantitative Größe handeln. Folglich läßt sich eine klassifikatorische oder komparative bzw. klassifikatorische, komparative oder quantitative Wertaussage aufstellen. Bei Verwendung von klassifikatorischen Wertbegriffen werden mindestens zwei Wertbegriffe zugrunde gelegt, welche Wertklassen bezeichnen. Abbildung C-30 zeigt die Struktur einer klassifikatorischen Wertaussage auf.

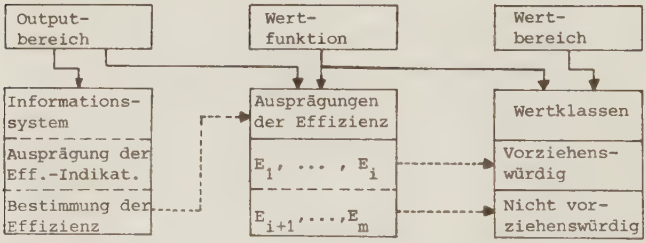


Abb. C-30: Schema der Wertzuordnung bei klassifikatorischen Wertbegriffen

Welche Wertbegriffe den ordinal oder kardinal gemessenen Ausprägungen der Effizienz zugeordnet werden, gibt dabei die Wertfunktion an. Entsprechende Überlegungen gelten für die Aufstellung ordinaler und quantitativer Wertaussagen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme. Werturteile über Objekte werden durch die mit ihnen verfolgte Zielsetzung fundiert. Als zentrale Zielgröße läßt sich die Effizienz als Maßstab des Erfolgs von Informationssystemen heranziehen. Als Zielerreichungsgrad ist in Abhängigkeit von der Präzision des Werturteils eine anzustrebende Wertklasse, -rang bzw. -zahl anzugeben.[1)]

1) Bei mehrperiodiger Betrachtung sowie bei Vorliegen von Unsicherheiten hat die Zielsetzung zusätzlich zur Arten- und Höhenpräferenz auch die Zeit- und Sicherheitspräferenz zu umfassen.

D. Analyse der Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme

I. Kennzeichnung von Bestimmungsgrößen

1. Begriffliche Kennzeichnung von Bestimmungsgrößen

Den Gegenstand dieses Kapitels bildet die Untersuchung der für die Ausprägung der Effizienz(indikatoren) betrieblicher Informationssysteme maßgeblichen Bestimmungsgrößen. Unter einer Bestimmungsgröße läßt sich allgemein eine Größe verstehen, welche auf das Vorhandensein eines Sachverhalts (Tatbestands, Objekts, Phänomens, Zustands, Erscheinung, Ereignisses oder Vorgangs) bzw. dessen konkrete Ausprägung einwirkt.[1] Von der Existenz und Gestalt der maßgeblichen Bestimmungsgrößen hängt somit der betrachtete Sachverhalt ab. Synonym für den Ausdruck Bestimmungsgröße werden häufig die Termini Einflußgröße, Determinante, Bestimmungsfaktor oder Kontextfaktor verwendet.[2]

Wissenschaftstheoretisch lassen sich Bestimmungsgrößen als sogenannte Antecedensbedingungen (Randbedingungen) von (real-) theoretischen Aussagen kennzeichnen.[3] Formuliert man theoretische Aussagen (bei der Aufstellung nomologischer Hypothesen) als Wenn-Dann-Sätze,[4] so stehen die Bestimmungsgrößen im Wenn-Satz, während im Dann-Satz der Sachverhalt und dessen

---

1) Vgl. hierzu Gutenberg =Produktion= 344 ff.; ders. =Finanzen= 12 ff.; Heinen =Kostenlehre= 121 und 495 ff.; Kilger =Plankostenrechnung= 327 ff.; Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 175 ff.; Steffen/Reinecke =Einflußgrößenrechnung= 155 ff.

2) Vgl. Grochla =Organisationstheorie= 1798; Gutenberg =Produktion= 344 ff.; Hansen =Bestimmungsfaktoren= 31; Hartner =Determinanten= 3; Heinen =Kapital= 37; Steffen =Elementarfaktoren= 28 ff.

3) Vgl. etwa Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 175 f.

4) Vgl. Albert =Probleme= 24 ff.; Carnap =Symbolische Logik= 36; Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 9.

Ausprägung angegeben werden. Läßt sich eine theoretische Aussage durch eine mathematische Funktion wiedergeben, dann stellt jede (berücksichtigte) unabhängige Variable eine Bestimmungsgröße dar.

Bei dem hier betrachteten Untersuchungsobjekt liegt eine Bestimmungsgröße vor, wenn diese Größe die Effizienz eines betrieblichen Informationssystems beeinflußt. Abbildung D-1 dient zur Veranschaulichung der getroffenen Aussagen.

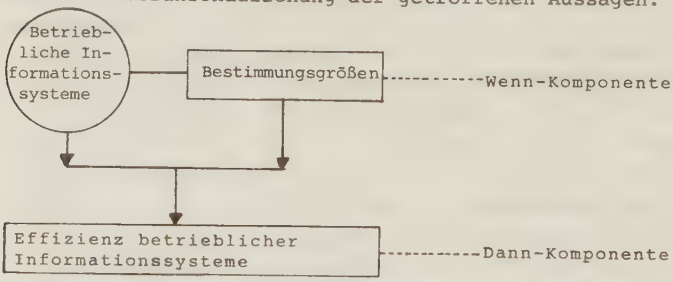


Abb. D-1: Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme

2. *Arten von Bestimmungsgrößen*

Grundlegende Erscheinungsformen von Bestimmungsgrößen werden hauptsächlich nach dem Merkmal der Beeinflußbarkeit durch eine Handlungseinheit abgegrenzt.[1] Für beeinflußbare Bestimmungsgrößen ist kennzeichnend, daß ihre Ausprägung durch eine Handlungseinheit (z.B. eine Unternehmung oder ein Informationssystem) festgelegt werden kann. Beispielsweise stellt das Informationsmarketing[2] eine beeinflußbare Bestimmungsgröße dar. Seine Ausprägung kann von den zuständigen Organisationseinheiten der Unternehmung bzw. des Informationssystems gestaltet werden. Als weitere Beispiele für beeinflußbare Bestimmungsgrößen können das betriebliche

---

1) Vgl. Heinen =Kostenlehre= 121 ff.

2) Vgl. hierzu Seite 266 f.

Anreizsystem und der Aufbau einer Systemakzeptanz erwähnt werden.[1)]

Dagegen sind die nicht oder nur schwer (begrenzt) beeinflußbaren Bestimmungsgrößen von einer Handlungseinheit nicht bzw. kaum festlegbar. Über ihre Ausprägung entscheiden andere Aktionseinheiten. Bei betrieblichen Informationssystemen kann es sich zum Beispiel um Entscheidungen der Unternehmungsumwelt über die Preise von Informationsmaschinen handeln, deren Höhe sich auf die Kostenwirtschaftlichkeit eines Informationssystems[2)] auswirkt. Nicht beeinflußbare Bestimmungsgrößen werden teilweise als Koeffizienten oder Daten bezeichnet.[3)] Bei der Analyse von Bestimmungsgrößen konzentriert man sich häufig auf die beeinflußbaren Bestimmungsgrößen. Das Merkmal der Beeinflußbarkeit ermöglicht allerdings nur ein grobe Einteilung der Bestimmungsgrößen.

Die Gruppierung in exogene und in endogene Bestimmungsgrößen stellt eine weitere Differenzierung dar.[4)] Exogene Bestimmungsgrößen wirken von außen auf den betrachteten Sachverhalt ein, während endogene Bestimmungsgrößen aus dem betrachteten Sachverhalt stammen und dessen Ausprägung beeinflußen. Als Beispiele lassen sich die Festsetzung von Preisen für die Einsatzgüter durch die Unternehmungsumwelt (exogen) und die Mitwirkungsbereitschaft der informationsbearbeitenden Menschen (endogen) nennen. Im allgemeinen ist davon auszugehen, daß exogene Bestimmungsgrößen nicht oder nur begrenzt beeinflußbar sind. Tendenziell liegen dagegen bei den endogenen Bestimmungsgrößen beeinflußbare Größen vor.

Eine weitere Unterscheidung kann danach vorgenommen werden, ob eine Bestimmungsgröße allein oder nur gemeinsam mit an-

---

1) Vgl. hierzu Seite 241 f. und 255 f.

2) Vgl. zu diesem Effizienzindikator Seite 188 ff.

3) Vgl. z.B. Heinen =Kostenlehre= 497 f.

4) Vgl. zu dieser Unterscheidung Hansen =Bestimmungsfaktoren= 32; Henrichsmeyer/Gans/Evers =Einführung= 3 f.; Heertje =Volkswirtschaftslehre= 15.

deren Bestimmungsgrößen wirksam werden kann. Danach lassen sich unabhängige und interdependente Bestimmungsgrößen auseinanderhalten.[1)]

3. *Zeitliche Reichweite des Einflusses von Bestimmungsgrößen*

Unter zeitlichem Aspekt können Bestimmungsgrößen danach betrachtet werden, welche (Effizienz-)Wirkungen kurzfristig (welche mittelfristig)[2)] und welche langfristig von ihnen ausgehen. Die Fristigkeit einer Effizienzwirkung drückt die zeitliche Reichweite des Einflusses von Bestimmungsgrößen aus.

Durch Abgrenzung des Zeitintervalls vom Wirksamwerden einer Bestimmungsgröße bis zum Auftreten der durch sie hervorgerufenen Wirkung(en) wird die Unterscheidung in kurzfristige (ggf. mittelfristige) und langfristige Wirkungen ermöglicht. Diese Abgrenzung beruht auf einer Festlegung und läßt sich daher nicht allgemeingültig vornehmen. Dennoch kommt der betrachteten zeitlichen Differenzierung eine Bedeutung zu, die auf zwei Sachverhalte zurückgeführt werden kann. Zum einen führt das Auftreten von kurzfristigen und langfristigen Wirkungen dazu, daß Zeitpräferenzen für eine Beurteilung der Effizienz betrieblicher Informationssysteme anzugeben sind. Den in unterschiedlichen Zeiträumen (bzw. zu unterschiedlichen Zeitpunkten) eintretenden Effizienzwirkungen kommt eine unterschiedliche Wertigkeit bei der Effizienzbeurteilung zu. Des weiteren können zwischen den kurzfristig und den langfristig hervorgerufenen Wirkungen konfliktäre Beziehungen bestehen. Beispielsweise ist vorstellbar, daß ein bestimmter Führungsstil[3)] (in einer gegebenen Führungssituation) kurz-

---

1) Vgl. hierzu auch Seite 223 und 225.

2) Eine klare Abgrenzung von kurz-, mittel- und langfristig erweist sich als problematisch. Die mittelfristigen Wirkungen wurden deshalb in Klammern gesetzt.

3) Zur Kennzeichnung von Führungsstilen vgl. auch Seite 233.

fristig leistungssteigernde Wirkungen hervorruft, während langfristig durch eine erhöhte Fluktuation von damit unzufriedenen Mitarbeitern eine leistungsmindernde Wirkung beobachtbar ist.

Eine umfassende Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme verlangt die Berücksichtigung sowohl der kurzfristigen als auch der langfristigen Wirkungen ihrer maßgeblichen Bestimmungsgrößen. Diese Forderung impliziert eine dynamische Betrachtung des Effizienzphänomens.

4. Wirksamkeit von Bestimmungsgrößen

Die Kennzeichnung einer Größe als Bestimmungsgröße eines Sachverhalts (hier der Effizienz betrieblicher Informationssysteme) setzt voraus, daß ihr Einfluß erkannt und nachgewiesen werden kann. Es muß feststellbar sein, daß und ggf. in welchem Ausmaß die betrachtete Größe auf die Existenz bzw. Ausprägung eines Sachverhalts einwirkt. Zwischen der Bestimmungsgröße und dem Sachverhalt muß also ein erkennbarer Zusammenhang bestehen. Für die Feststellbarkeit sind die Präzision[1)] der Angaben über die Wirksamkeit von Bestimmungsgrößen sowie deren Verflechtung bedeutsam.

Über den Zusammenhang von Bestimmungsgrößen und Sachverhalt können unterschiedlich präzise Angaben gemacht bzw. vermutet werden. Eine nominale Aussage liegt vor, wenn der Sachverhalt (oder eine bestimmte Ausprägung des Sachverhalts) nur beim Wirksamwerden der betrachteten Bestimmungsgröße auftritt. Beispielsweise hängen die (variablen) Kosten eines Informationssystems von dessen Informationsprogramm ab. Die Feststellung der Wirksamkeit verlangt bei einer nominalen Aussage den Nachweis, daß bei Vorhandensein der Bestimmungsgröße (Informationsprogramm) der behauptete Sachverhalt (Kostenentstehung) real gegeben ist und bei ihrem Fehlen dagegen nicht.

---

1) Zur Präzision von Angaben vgl. Seite 116 f.

Eine ordinale Fassung postuliert den Zusammenhang in der Weise, daß veränderte Ausprägungen der Bestimmungsgrößen zu veränderten Ausprägungen des Sachverhalts führen, wobei über die Veränderungen lediglich Vergleichsfeststellungen getroffen werden. Beispielsweise wird für das Informationsprogramm angegeben, daß ein umfangreicheres/differenzierteres Programm zu vergleichsweise höheren Kosten führt als ein weniger umfangreiches bzw. differenziertes Programm. Um die Wirksamkeit einer Bestimmungsgröße bei ordinaler Angabe nachzuweisen, muß real ermittelt werden, daß eine Veränderung der Bestimmungsgröße (Informationsprogramm) zu einem Mehr bzw. Weniger an Ausprägung des Sachverhalts (Kostenentstehung) führt.

Für eine kardinale Aussage ist charakteristisch, daß die Einwirkung der Bestimmungsgröße auf die Ausprägung des Sachverhalts durch Zahlen ausgedrückt wird oder werden kann. Dies liegt beispielsweise vor, wenn zwischen dem Informationsprogramm (x) und den Kosten eines Informationssystems (K) die Beziehung $K = 0{,}28\ x + 73\ 600$ aufgestellt wird. In diesem Falle muß geprüft werden, ob der angegebene zahlenmäßige Zusammenhang in der Realität auch gilt.

Auf die Ausprägung eines Sachverhalts wie der Effizienz betrieblicher Informationssysteme können prinzipiell eine oder mehrere Bestimmungsgrößen einwirken. Wird die Effizienz lediglich auf den Einfluß einer Bestimmungsgröße zurückgeführt, dann liegt ein monovariabler (Erklärungs-)Ansatz vor.[1] Entsprechend der zugrundeliegenden Präzision über den behaupteten Einfluß einer Größe ist deren Wirksamkeit für die Anerkennung als Bestimmungsgröße nachzuweisen. Da davon auszugehen ist, daß in der Realität mehrere Bestimmungsgrößen auf die Effizienz eines Informationssystems einwirken, stellt die Betrachtung einer einzigen Bestimmungsgröße eine vereinfachende Betrachtungsweise dar.

---

1) Vgl. hierzu Seite 115 f.

Werden dagegen mehrere Bestimmungsgrößen berücksichtigt, handelt es sich um einen multivariablen (Erklärungs-)Ansatz.[1] Ein solcher Ansatz wird bei der hier vorgenommenen Untersuchung betrieblicher Informationssysteme zugrunde gelegt, da von dem Einfluß mehrerer Bestimmungsgrößen ausgegangen wird. Bei einem multivariablen Ansatz erweist sich die Feststellung der Wirksamkeit von Bestimmungsgrößen als aufwendiger und schwieriger, je mehr Bestimmungsgrößen und deren (Inter-)Dependenzen zu berücksichtigen sind. Die Überprüfung wird aufwendiger, weil der Einfluß mehrerer Bestimmungsgrößen zu untersuchen ist. Sie wird durch die Dependenzen und Interdependenzen zwischen den maßgeblichen Bestimmungsgrößen schwieriger. Bei interdependenten Bestimmungsgrößen läßt sich der Einfluß einer Bestimmungsgröße nicht getrennt nachweisen, sondern die aufgetretene Wirkung kann nur auf den gemeinsamen Einfluß der wirksamen Bestimmungsgrößen zurückgeführt werden.[2]

II. Bezugsrahmen für die Aufstellung eines Systems von Bestimmungsgrößen

Entsprechend zur Vorgehensweise bei der Entwicklung eines Systems von Effizienzindikatoren[3] wird für die Bestimmung der maßgeblichen Bestimmungsgrößen ein Bezugsrahmen aufgestellt. Für die Entwicklung eines Bezugsrahmens erscheinen drei Tatbestände bedeutsam:

(1) Aus der grundlegenden Kennzeichnung der Effizienz[4] leitet sich ab, daß die Effizienz eines Informationssystems

---

1) Vgl. hierzu Seite 115 f.

2) Es ist zu vermuten und empirisch zu überprüfen, daß zwischen einzelnen relevanten Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme Interdependenzen vorliegen.

3) Vgl. hierzu Abschnitt C.IV.2.

4) Vgl. hierzu Abschnitt C.I.1.a.

von dessen Einsatzbereich abhängt. Daher läßt sich als ein zentraler Ansatzpunkt für die Gewinnung von Bestimmungsgrößen der Kontext eines Informationssystems heranziehen. Unter dem Kontext versteht man in diesem Zusammenhang "Merkmale der Umwelt sowie globale Merkmale der Unternehmung."[1] Eine erste Gruppe von Bestimmungsgrößen bilden demnach bedeutsame Merkmale von Unternehmungen und ihrer Umwelt.

(2) Informationssysteme durchlaufen einen mehrphasigen Entwicklungsprozeß,[2] dessen einzelne Phasen ebenfalls Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme einschließen. Die verschiedenen Prozeßabschnitte bilden daher einen zweiten Ansatzpunkt für die Ableitung von Bestimmungsgrößen. Bei den weiteren Überlegungen wird von den Phasen der Gestaltung, der Implementierung sowie des Einsatzes eines Informationssystems ausgegangen.

(3) Die von einem Informationssystem bereitgestellten Informationen werden durch die am Unternehmungsprozeß Beteiligten genutzt.[3] Die Nutzung des informationellen Outputs eines Informationssystems gibt demnach einen dritten Ansatzpunkt für eine Ableitung von Bestimmungsgrößen für die Effizienz von Informationssystemen ab.

Unter Berücksichtigung der grundlegenden Beziehungen zwischen den genannten Ansatzpunkten für eine Ableitung von Bestimmungsgrößen ergibt sich der in Abbildung D-2 wiedergegebene Bezugsrahmen.

---

1) Grochla/Welge =Effizienzbestimmung= 274. Zum Kontext vgl. ferner Kieser/Kubicek =Organisation= 35 ff., 177 ff. und 311 ff.; Wollnik =Einflußgrößen= 594 f.

2) Vgl. hierzu Abschnitt B.V.1.

3) Dieser Aspekt ist entsprechend bei der Aufstellung von Effizienzindikatoren mit der Gruppe der verwendungsbezogenen Effizienzindikatoren berücksichtigt worden. Vgl. hierzu Abschnitt C.IV.3.c.

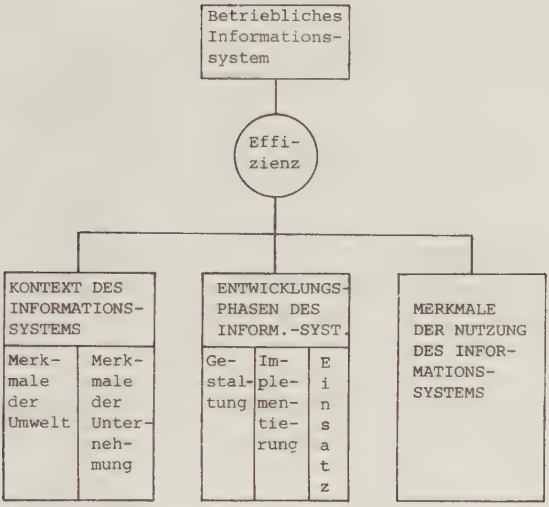


Abb. D-2: Bezugsrahmen für die Ableitung von Bestimmungsgrößen der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

III. *Darstellung grundlegender Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme*

Abbildung D-3 gibt einen Überblick über die hier als maßgeblich angesehenen Bestimmungsgrößen. Zwischen einzelnen der zugrunde gelegten Bestimmungsgrößen bestehen Beziehungen.[1)]

1) Dependenzen bestehen beispielsweise zwischen den Führungsgrundsätzen einer Unternehmung und den Führungsinstrumenten Planungs-, Kontroll- und Anreizsystem. Die Ausgestaltung dieser Instrumente hängt von den als maßgeblich erachteten Führungsgrundsätzen ab. Weitere Beziehungen sind zwischen dem Produktionsprogramm und der Organisation einer Unternehmung gegeben, was besonders deutlich bei objektorientierten Organisationsformen erkennbar wird. Ihrerseits wirkt das betriebliche Organisationssystem auf das Planungs- und Kontrollsystem ein. Beispielsweise kann das Planungs- und Kontrollsystem zentral oder dezentral aufgebaut werden. Ein weiterer Zusammenhang ist zwischen dem Planungs- und Kontrollsystem einerseits und dem Zielsystem andererseits gegeben, da sich aus dem gewählten Zielsystem Planungs- und Kontrollgrößen für diese betrieblichen Teilsysteme ableiten. Es läßt sich eine Vielzahl weiterer Beziehungen angeben. Zu den angesprochenen Bestimmungsgrößen vgl. Seite 224 ff.

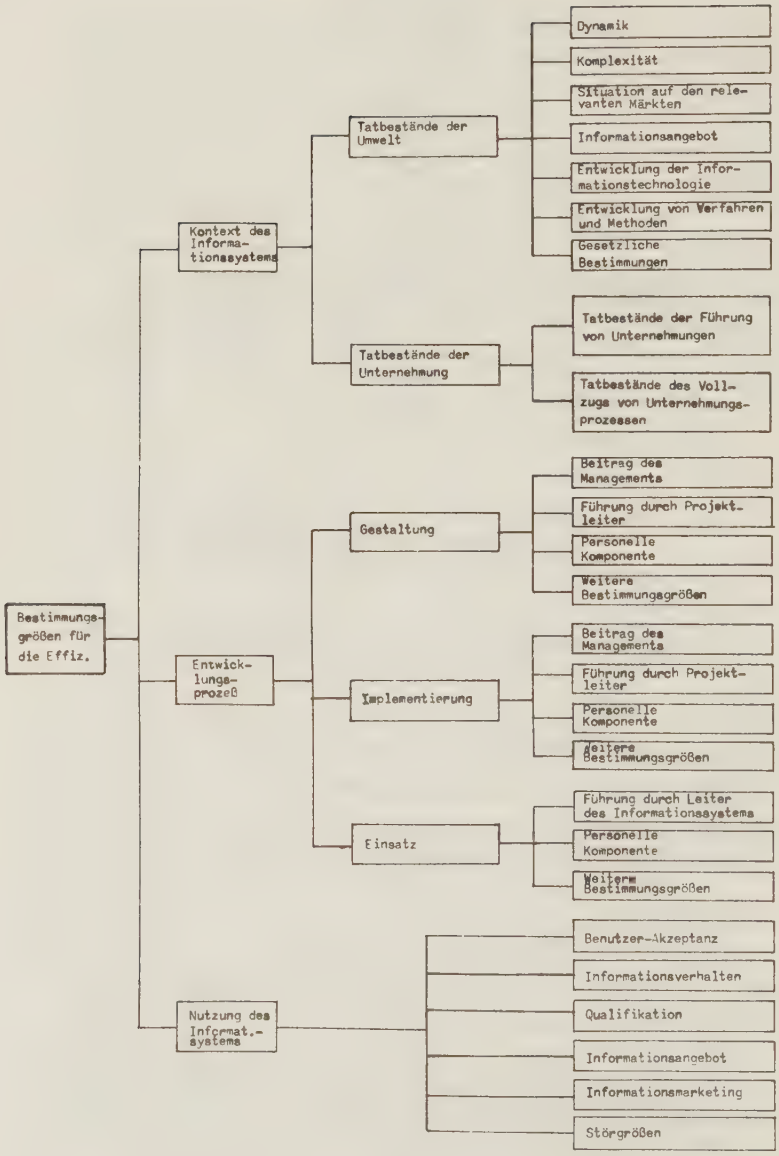


Abb. D-3: Überblick über das verwendete System von Bestimmungsgrößen

Analysen von Effizienzwirkungen erfordern die Berücksichtigung der einseitigen (dependenten) und wechselseitigen (interdependenten) Beziehungen.

1. Bestimmungsgrößen aus dem Kontext betrieblicher Informationssysteme

Der Kontext eines betrieblichen Informationssystems macht die 'Umgebung' eines Informationssystems aus. Die Ausprägung des Kontextes sowie seine Entwicklung im Zeitablauf determinieren die Anforderungen an ein Informationssystem. Je mehr (weniger) ein bestimmtes Informationssystem diese Anforderungen zu erfüllen vermag, desto höher (geringer) wird seine Effizienz ausfallen. Da der Kontext auf die Effizienz eines Informationssystems einwirkt, stellen seine bedeutsamen Merkmale maßgebliche Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme dar.[1)]

a) Tatbestände der Unternehmungsumwelt als Bestimmungsgrößen

Die als maßgebliche Bestimmungsgrößen für die Effizienz eines betrieblichen Informationssystems angesehenen Tatbestände der Unternehmungsumwelt sind in Abbildung D-4 aufgeführt.

Bei der Dynamik der Unternehmungsumwelt handelt es sich um eine globale Bestimmungsgröße. Sie umfaßt die Gesamtheit der in der Umwelt einer Unternehmung im Zeitablauf sich vollziehenden Änderungen und Wandlungen sowie die Geschwindigkeit, mit der die Änderungen ablaufen. Die Ursachen für Veränderungen sind vielzählig und vielfältig. Beispielsweise geben die zunehmende Internationalisierung von Märkten, vermehrte Produktinnovationen, Verknappung bestimmter Rohstoffe, Zunahme des Wettbewerbs, technischer Fortschritt, Änderungen des Abnehmerverhaltens sowie Änderungen der politischen

1) Zur Verwendung des Kontextes als Bestimmungsgröße vgl. Grochla/Welge =Effizienzbestimmung= 274 ff.; Kieser/Kubicek =Organisationsstruktur= 455 f.

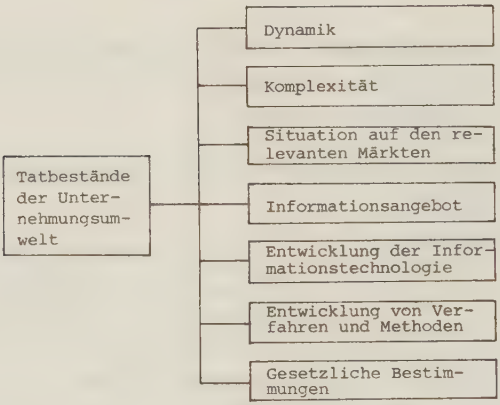


Abb. D-4: Bestimmungsgrößen der Unternehmungsumwelt

und gesellschaftlichen Gegebenheiten mögliche Gründe an.[1] Die Dynamik der Umwelt beinhaltet einmal Änderungen im Informationsgegenstand. Zudem führt sie zu Änderungen im (objektiven) Informationsbedarf einer Unternehmung. Die Abgrenzung unterschiedlicher Ausprägungen dieser Bestimmungsgröße erweist sich aufgrund fehlender Maßgrößen und Meßverfahren als schwierig und erscheint nur graduell möglich.

Bei der Komplexität[2] der Umwelt handelt es sich ebenfalls um ein globales Merkmal. Die Komplexität eines Systems drückt sich allgemein in der Art und Anzahl seiner Elemente sowie in dem zwischen den Elementen bestehenden Beziehungsgefüge aus.[3] Die Unternehmungsumwelt läßt sich als ein System von Wirtschaftseinheiten auffassen. In der Art und Anzahl von Wirtschaftseinheiten sowie deren Verflechtung zeigt sich die Komplexität der Unternehmungsumwelt. Wie die Dynamik stellt auch die Komplexität eine nur schwer meßbare und

1) Vgl. Koreimann =MIS= 12 ff.

2) Vgl. Bendixen =Komplexität= 103 ff.; Gottinger =Complexity= 129 ff.; Haberfellner =System= 85; Luhmann =Komplexität=.

3) Vgl. Beer =Kybernetik= 31 ff.; Flechtner =Kybernetik= 228; Haberfellner =System= 85.

kaum quantifizierbare Größe dar. Mögliche Ausprägungen dieser Bestimmungsgröße sind daher ordinal abzugrenzen. Sie berührt ebenfalls den Informationsgegenstand und Informationsbedarf eines Informationssystems.

Die Bestimmungsgröße Situation auf den relevanten Märkten schließt die Gegebenheiten auf jenen Märkten ein, die für eine Unternehmung maßgeblich sind. Jede Unternehmung tritt gewöhnlich auf dem Beschaffungs-, Absatz- sowie Geld- und Kapitalmarkt auf.[1)] Zu den Marktgegebenheiten gehören die jeweilige Konkurrenzsituation, die Position (Stellung) der einzelnen Unternehmung, die Verhaltensweisen der in Konkurrenz stehenden Unternehmungen, die Struktur und das Verhalten der Marktpartner, das Preisgefüge, das Marktvolumen sowie Erwartungen über die Marktentwicklung. Die Marktsituation tangiert wiederum den Informationsgegenstand und den Informationsbedarf. Auch bei dieser Bestimmungsgröße erscheint eine kardinale Messung nur schwer möglich, so daß mögliche Ausprägungen graduell abzugrenzen sind.

Während die bisher charakterisierten Bestimmungsgrößen des betrieblichen Umsystems nicht allein das betriebliche Informationssystem speziell, sondern die gesamte Unternehmung betreffen, stellt das externe Informationsangebot eine Bestimmungsgröße dar, welche hauptsächlich nur für das Informationssystem bedeutsam ist. Grenzt man das externe Informationsangebot umfassend ab, dann besteht es in der Gesamtheit aller durch eine Unternehmung zugänglichen Informationen. Da nicht alle in der Umwelt gebildeten Informationen für eine Unternehmung von Bedeutung sind, läßt sich eine engere Abgrenzung auf jenen Teil des gesamten Angebotes an Informationen vornehmen, welcher einen Bezug zur Unternehmung aufweist. Das Informationsangebot zeigt ein sehr vielfältiges Erscheinungsbild. So stellen zum Beispiel wissenschaftliche Abhandlungen

---

1) Vgl. hierzu auch Abbildung B-5.

ebenso einen Bestandteil des (externen) Informationsangebots wie Verbandsmitteilungen oder Werbeprospekte dar. Das externe Informationsangebot bildet häufig die einzige (wirtschaftlich sinnvolle) Möglichkeit für ein Informationssystem, sich Informationen über die Unternehmungsumwelt zu verschaffen. Für eine globale Unterscheidung von Ausprägungen der betrachteten Bestimmungsgröße kommen insbesondere der Umfang (die Größe) und die Differenziertheit des externen Informationsangebotes in Betracht.[1)]

In der Entwicklung der Informationstechnologie[2)] schlägt sich der technische Fortschritt auf diesem Gebiet nieder. Dabei kann es sich prinzipiell um Neu- wie auch um Weiterentwicklungen handeln. Im Bereich der Informationstechnologie sind mit der Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung(sanlagen) grundlegende und tiefgreifende Innovationen geleistet worden. Auch für die Zukunft kann hier mit weitergehenden Entwicklungen gerechnet werden. Von der Entwicklung der Informationstechnologie hängt die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der in einem Informationssystem angewendeten Informationstechnologie ab. Eine graduelle Unterscheidung von Ausprägungen dieser Bestimmungsgröße kann nach dem Innovationsgrad[3)] vorgenommen werden. Ein anderer Weg für eine Differenzierung dieser Größe besteht darin, Leistungsmerkmale der entwickelten Informationstechnologien bzw. der sie repräsentierenden Informationsmaschinen heranzuziehen.[4)]

---

1) Einen weiteren Aspekt stellt die Einwirkungsmöglichkeit auf das externe Informationsangebot dar.

2) Zur Kennzeichnung der Informationstechnologie vgl. Seite 39.

3) Zur Innovation vgl. Blohm =Innovation= 11 ff.; Marr =Innovation= 947 ff.; Meffert =Innovationen= 77 ff.; Pfeiffer/Staudt =Innovation= 1943 ff.; Thom =Effizienz= 31 ff.

4) Solche Leistungsmerkmale sind für Computersysteme z.B. Grundtaktzeiten, Befehlsausführungszeiten, Durchsatzraten, Verweilzeiten von Programmen im Multiprogrammbetrieb, Kapazitätsgrößen u.a. Vgl. zu Leistungsmerkmalen die in Fußnote 2 auf Seite 164 angegebene Literatur.

Wie die Entwicklung der Informationstechnologie betrifft auch die Entwicklung von Verfahren und Methoden bei der Informationsbearbeitung einen Aspekt der Dynamik des Umweltgeschehens. Jedoch soll dieser Sachverhalt hier ebenfalls als spezielle Bestimmungsgröße herausgestellt werden, da er ein Informationssystem unmittelbar tangiert. Der Innovationsgrad, die Universalität (Allgemeinheit) der Anwendbarkeit und die Mächtigkeit[1] von Verfahren geben Möglichkeiten zur Differenzierung dieser Bestimmungsgröße an.

Die über den informationellen Bereich einer Unternehmung bestehenden gesetzlichen Bestimmungen bilden eine weitere Bestimmungsgröße, welche einen direkten Bezug zum betrieblichen Informationssystem aufweist. Zu ihnen gehören unter anderem die Vorschriften des Handelsgesetzbuches sowie des Aktiengesetzes und steuerrechtliche Bestimmungen. Ferner sind hier auch die gesetzlichen Vorschriften über den Datenschutz einzuordnen. Die rechtlichen Vorschriften wirken sich besonders auf die Bereitstellung bestimmter Informationen sowie auf die Art der Informationsgewinnung aus. Zur Erfassung möglicher Ausprägungen dieser Bestimmungsgröße kann beispielsweise die Zahl der rechtlichen Bestimmungen herangezogen werden.

b) Tatbestände von Unternehmungen als Bestimmungsgrößen

Weitere maßgebliche Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme stammen aus den Unternehmungen selbst. Sie sind in Abbildung D-5 angegeben. Der Führung von Unternehmungen ist im Hinblick auf die Effizienz ein größeres Gewicht beizulegen. Daher steht die Führung und deren grundlegende Komponenten im Mittelpunkt der folgenden Beschreibung.

Das Phänomen der Führung tritt in allen sozialen Aktionsgebilden auf. Darunter läßt sich nach Jürgen Wild die "*ziel-*

---

1) Vgl. hierzu Kirsch u.a. =Logistik= 455 ff.

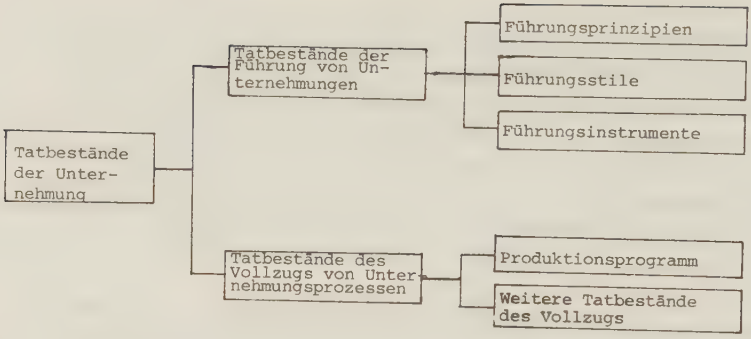


Abb. D-5: Bestimmungsgrößen der Unternehmung

orientierte Gestaltung und Steuerung sozialer Systeme"[1] verstehen.[2] Im Hinblick auf das arbeitsteilige Zusammenwirken von Menschen in Unternehmungen bildet die Verhaltensbeeinflußung ein zentrales Merkmal der Führung. Sie kann demnach als "ein von Personen (Führer) auf Personen (Geführte) gerichteter Prozeß der Verhaltensbeeinflußung ... zur Erreichung bestimmter Ziele"[3] charakterisiert werden. Das führende Handeln hebt sich vom ausführenden Tätigsein durch die Merkmale Initiative, Entscheidung, Anordnung, Überwachung und Verantwortung ab. Das Merkmal Initiative "kommt in dem richtungsweisenden, gestaltenden Tätigwerden zum Ausdruck."[4]

---

1) Wild =Unternehmungsplanung= 32. Mit Systemen sind im hier betrachteten Zusammenhang Unternehmungen gemeint.

2) Zur Führung vgl. Bleicher =Führung= 729 ff.; Buth =Unternehmensführung= 11 ff.; Gutenberg =Unternehmensführung= 20 ff.; Hahn =PuK= 20 ff.; Hill/Fehlbaum/Ulrich =Organisationslehre= 104 ff.; Rühli =Unternehmungsführung 1= 16 ff.; Steinle =Führung= 11 ff.; Tannenbaum/Weschler/Massarik =Leadership=; Wild =Führungslehre= 141 ff.

3) Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 612 (Zitat ist im Original fett gedruckt).

4) Kosiol =Aktionszentrum= 82; vgl. ferner Hauschildt =Initiative=; Bass =Leadership= 101 ff.

Eine Entscheidung ist die bewußte und zielgerichtete (rationale) Wahl zwischen Handlungsmöglichkeiten, die nicht zugleich realisierbar sind.[1] Die Anordnung dient der Durchsetzung getroffener Entscheidungen.[2] Schließlich beinhaltet das Merkmal Verantwortung "die Pflicht und die Bereitschaft, für ein Tun oder Lassen mit seiner Person einzustehen."[3] Die Legitimation zur Führung wird durch rechtliche Bestimmungen und organisatorische Regelungen geschaffen.[4] Aus der Führung leiten sich als Bestimmungsgrößen (die Ausprägung der) Führungsprinzipien, Führungsstile und Führungsinstrumente ab.

Ein Führungsprinzip drückt eine Soll- bzw. Kannvorstellung über die Gestaltung der Unternehmungsführung aus. Synonym werden teilweise auch die Begriffe Führungsgrundsatz, Führungstechnik, Führungsmodell und Führungskonzeption verwendet.[5] Über die möglichen Führungsprinzipien, welche meist die Bezeichnung "Management-by ..." tragen,[6] existieren unterschiedliche Einteilungen.[7] Unter ihnen dominieren das Management by Objectives und das Management by Exception.

---

1) Zur Entscheidung vgl. die in Fußnote 1 auf Seite 88 angegebene Literatur.

2) Zur Anordnung vgl. die in Fußnote 1 auf Seite 177 angegebene Literatur.

3) Hardach =Verantwortung= 108. Vgl. ferner Hauschildt =Verantwortung=; Kosiol =Organisation= 105 ff.; Küpper =Mitbestimmung= 98 ff.

4) Vgl. Gutenberg =Unternehmensführung= 11 ff.; Heinen =Einführung= 58; Pohmer/Schweitzer =Macht= 84 ff.

5) Vgl. zu einer möglichen Abgrenzung Baumgarten =Führungsstile= 15 ff. und Wild =Unternehmungsplanung= 32 f.

6) Eine Ausnahme bildet hiervon beispielsweise die Führung im Mitarbeiterverhältnis (Harzburger Modell), welche von Reinhard Höhn konzipiert worden ist. Vgl. hierzu Höhn =Führungsbrevier=; Guserl =Harzburger Modell= 37 ff.

7) Als Beispiele seien das Management by Objectives, by Exception, by Results, by Systems, by Participation, by Delegation, by Motivation, by Changes und by Information genannt. Vgl. zu ihnen Baumgarten =Führungsstile= 206 ff.; Baugut/Krüger =Unternehmensführung= 61 ff.; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 613; Wild =Management-Konzeption= 63 ff.; Ziegenbein =Führungsprinzipien=.

Für das Management by Objectives[1] wird die Führung über Zielvereinbarungen und -kontrollen angestrebt. Die von der obersten Unternehmungsführung verfolgte umfassende und übergeordnete Zielsetzung der Unternehmung wird in einem mehrstufigen Verhandlungsprozeß in Teilziele (Unterziele) für die einzelnen Unternehmungseinheiten (Stellen, Abteilungen bzw. Bereiche) aufgegliedert.[2] Sie werden zum Maßstab für die Leistung(sbeurteilung) der verschiedenen Unternehmungseinheiten. Für ein Informationssystem leiten sich daraus die Erfordernisse ab, Informationen für die Ableitung von führungskonformen (das Erreichen der Gesamtzielsetzung gewährleistenden) Teilzielen und über das Erreichen der vereinbarten Teilziele bereitzustellen.

Nach dem Management by Exception[3] bemüht man sich um eine Führung durch Steuerung bei Eintreten von Ausnahmefällen. Die einzelnen Unternehmungseinheiten handeln normalerweise selbständig. Ihnen werden als Handlungsmaßstäbe Teilziele (oder Leistungsstandards) vorgegeben, welche aus der Gesamtzielsetzung abgeleitet sind. Die übergeordneten Stellen bzw. Abteilungen greifen bei signifikanten Abweichungen von den vorgegebenen Zielwerten oder in unvorhergesehenen Ausnahmesituationen ein. Das Management by Exception setzt die Abgrenzung der Ausnahmen durch Festlegung von Unter- und Obergrenzen für die Zielerreichung voraus. Für eine Anwendung dieses Prinzips hat ein Informationssystem Informationen für die Ableitung (und Delegation) von Teilzielen, für die Angabe der Zielgrenzen und für die Anzeige des Ausnahmefalles (d.h. des Unter- bzw. Überschreitens der Schwellenwerte) bereitzustellen.

---

1) Vgl. hierzu Fiertz =Management=; Frese =Ziele=; Odiorne =Management=; Schweitzer =Wandel= 174 ff.

2) An der Ableitung von Unterzielen werden die untergeordneten Unternehmungseinheiten beteiligt (Prinzip der Partizipation). Vgl. z.B. Schweitzer =Wandel= 174.

3) Vgl. hierzu die in Fußnote 2 auf Seite 101 angegebene Literatur.

Ein Führungsstil (Führungsform) bezieht sich auf die Art und Weise der Ausübung der Führung.[1] Er drückt eine Möglichkeit der Beeinflußung der Geführten durch den Führenden zu einem bestimmten Verhalten aus. Nach der Beteiligung der Geführten an den Entscheidungen des Führenden differenziert man (global) zwischen autoritären und kooperativen (partizipativen) Führungsstilen.[2] Ein autoritärer Führungsstil zeichnet sich dadurch aus, daß eine Führungskraft "sämtliche Entscheidungen trifft und sie in Form von unwiderruflichen Anweisungen oder Befehlen weitergibt."[3] Ein Informationssystem hat primär für die autoritär führenden Entscheidungsträger als hauptsächliche Benutzer Informationen zu liefern. Für den partizipativen Führungsstil bildet dagegen die Mitwirkung an den Entscheidungen des Führenden das charakteristische Merkmal.[4] Bei Anwendung einer solchen Führungsform treten auch die Geführten als Bedarfsträger von Informationen auf, so daß ein Informationssystem auch ihnen Informationen bereitzustellen hat.

Ein Führungsinstrument kann allgemein als ein zur Wahrnehmung von Führungsaufgaben einsetzbares Mittel verstanden werden. Die Führungsinstrumente zeigen ein vielfältiges Erscheinungs-

---

1) Vgl. hierzu Baugut/Krüger =Unternehmensführung= 46 f.; Baumgarten =Führungsstile= 15 ff.; Bleicher =Führungsstile=; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 612 f.

2) Zu Arten von Führungsstilen vgl. Baumgarten =Führungsstile= 25 ff.; Bleicher =Führung= 732 f.; ders. =Führungsstile= 31 ff.; Häusler =Führungsstile= 1586 f.; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 612 f.; Seidel =Führungsformen= 102 ff.
Baumgarten zeigt, daß zur Unterscheidung von autoritärem und kooperativem Führungsstil eine Reihe von Merkmalen herangezogen werden kann. Vgl. Baumgarten =Führungsstile= 25 ff.

3) Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 612 (Zitat ist im Original fett gedruckt). Vgl. zum autoritären Führungsstil ferner die in Fußnote 2 dieser Seite angegebene Literatur.

4) Vgl. zum partizipativen Führungsstil die in Fußnote 2 dieser Seite angegebene Literatur.

bild. Für ihre grundlegende Einteilung kann an den Führungsaufgaben angesetzt werden. Die von den Führungskräften (vom Management) wahrzunehmenden Führungsfunktionen werden allerdings nicht einheitlich abgegrenzt. Meist werden als Führungsaufgaben Planung (einschließlich Zielbildung), Organisation und Kontrolle genannt.[1] Dieser Aufgabenkatalog kann unter Betonung der Besonderheiten des Aufgabenträgers Mensch um die Personalführung erweitert und ergänzt werden.[2] Stellt man die Aufgabe der Zielbildung gesondert heraus, dann lassen sich als Führungsinstrumente in Anlehnung an die genannten Managementfunktionen das Zielsystem, das Planungssystem, das Kontrollsystem, das Organisationssystem, das Anreizsystem und das Personalförderungssystem einer Unternehmung nennen.[3]

Das betriebliche Zielsystem schließt die geordnete Gesamtheit an zugrunde gelegten Zielen, ihr angestrebtes Ausmaß der Erreichung sowie ihren zeitlichen Bezug und die Berücksichti-

---

1) Vgl. zu der oben angegebenen Einteilung Davis =Management= 154; Gutenberg =Einführung= 22 f.; Heinen =Einführung= 49 ff.; Johnson/Kast/Rosenzweig =Systems= 14 ff.; Junckerstorff/Gast =Management= 63; Römheld =Informationssysteme= 43 ff.
Eine andere Einteilung findet sich beispielsweise bei Hahn. Vgl. Hahn =PuK= 27 ff.

2) Vgl. Nüßgens =Personalwesen= 57 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 33. Zentrale Aufgaben stellen hierbei die Motivation der Unternehmungsmitglieder durch Anreize sowie die Personalförderung (-entwicklung) dar, die zu den Instrumenten des Anreizsystems und des Personalförderungssystems führen.

3) Vgl. hierzu insbesondere Wild/Schmid =Managementsysteme=; Wild =Unternehmungsplanung= 32; ders. =Führungslehre= 141 ff. Das hier untersuchte Informationssystem bildet ein weiteres Führungsinstrument. Für dieses stellen die genannten und nachfolgend näher gekennzeichneten Führungsinstrumente Bestimmungsgrößen dar.
Auf weitere Führungsinstrumente wie Dienstaufsichten, Dienstbesprechungen und dergleichen wird hier nicht speziell eingegangen, da es sich hierbei um Komponenten der bereits genannten Führungsinstrumente handelt. Vgl. zu ihnen z.B. Schreyögg/Braun =Grundsätze= 57.

gung erwarteter Unsicherheiten ein.[1)]

Das betriebliche Planungssystem wird durch denjenigen betrieblichen Teilbereich gebildet, welcher auf die Planung[2)] des Unternehmungsprozesses gerichtet ist. Knüpft man an die einzelnen betrieblichen Pläne als Objekte von Planungstätigkeiten an, dann läßt sich das Planungssystem als das geordnete Gefüge betrieblicher (Teil-)Pläne kennzeichnen. In Abbildung D-6 wird ein Schema für ein derartig abgegrenztes Planungssystem gegeben. Durch Einbeziehung des gesamten Planungsphänomens läßt sich der Begriff des Planungssystems weiter fassen. Es besteht danach aus der geordneten Menge an Personen und Sachmitteln sowie Instrumenten, Verfahren und dergleichen zur Erfüllung der Führungsaufgabe Planung.[3)] Von den einzelnen Plänen (und deren Kopplung) bzw. Planungsprozessen leitet sich ein entsprechender Bedarf an Informationen ab.[4)] Somit nimmt ein Planungssystem wesentlichen Einfluß auf den Informationsbedarf einer Unternehmung. Beispielsweise verlangt ein Produktionsplan vor allem Angaben über die zu fertigenden Produkte, über die Produktionsmöglichkeiten und die technologischen Produktionserfordernisse, was diesbezügliche Informationsaufgaben für ein Informationssystem beinhaltet. Die Informationsbereitstellung durch das Informationssystem dient der zielgerichteten Erfüllung ihrer informatorischen Aufgaben. Demnach wirkt das Planungssystem auf das Informationssystem und dessen Effizienz ein. Es tritt als Benutzer eines Informationssystems auf.

---

1) Zur Zielsetzung vgl. auch Seite 31 und 42.

2) Zur Planung vgl. Ackoff =Unternehmensplanung= 16 ff.; Hahn =PuK= 27 ff.; Grochla =Betriebliche Planung= 11 ff.; Hill =Unternehmungsplanung=; Kirsch u.a. =Logistik= 383 ff.; Koch =Planung= 44 ff.; Kosiol =Planung= 77 ff.

3) Vgl. hierzu insbesondere Wild =Unternehmungsplanung= 153 ff.; zum möglichen Aufbau vgl. auch Seite 121 f.

4) Vgl. Berthel/Moews =Planung= 32 ff. und 83 ff.; Mertens =Führungsinformation= 656 ff.

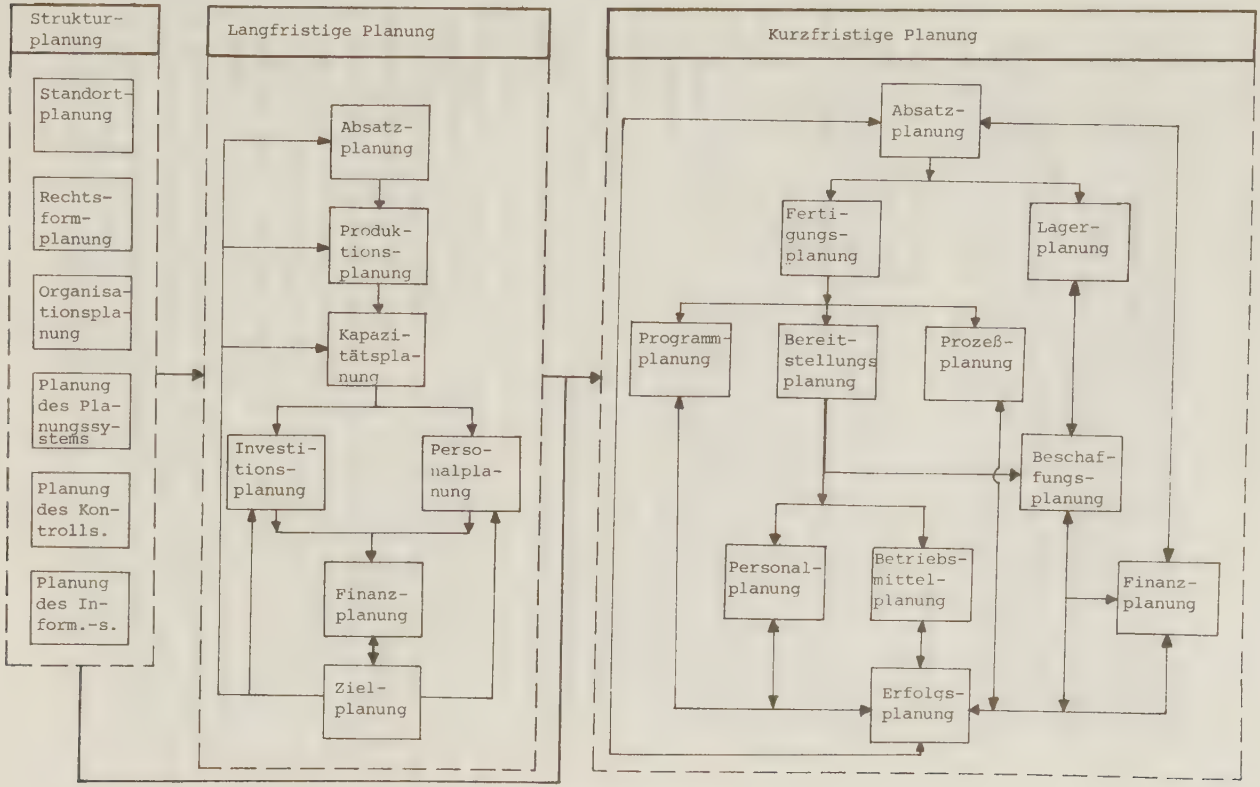


Abb. D-6: Modell eines Planungssystems

Für eine Untersuchung des Einflusses eines Planungssystems auf die Effizienz eines Informationssystems sind mögliche Ausprägungen von Planungssystemen abzugrenzen. Hierfür kann auf die Arten der Planung Bezug genommen werden.[1] Sie sind in Abbildung D-7 aufgeführt. Durch Kombination von (verträglichen) Merkmalsausprägungen läßt sich eine (differenzierte) Unterscheidung von Planungssystemen erreichen. Bei einer mehr globalen Betrachtung des Planungssystems können der Umfang, die Intensität, die Gründlichkeit und die Zuverlässigkeit der Planung als Merkmale für eine Abgrenzung von Ausprägungsformen herangezogen werden.

Merkmal	Arten der Planung
Fristigkeit	Kurzfristige, mittelfristige, langfristige Planung
Bedeutung	Strategische, taktische, operative Planung
Ausführlichk.	Globalplanung, Detailplanung
Organisation	Zentrale, dezentrale Planung
Umfang	Gesamtplanung, Bereichsplanung
Simultaneität	Simultanplanung, Sukzessivplanung
Stufigkeit	Einstufige, mehrstufige Planung
Verfahren	Retrograde, iterative, progressive Planung
Zeitl. Bezug	Statische Planung, dynamische Planung
Einsatz von Modellen	Modellgestützte, nicht modellgestützte Planung
Einsatz von Computern	Computergestützte, nicht computergestützte Planung

Abb. D-7: Überblick über Planungsarten

Das Kontrollsystem stellt ein zum Planungssystem komplementäres Führungsinstrument dar. Unter ausschließlicher Bezug-

1) Zu Planungsarten vgl. die in Fußnote 2 auf Seite 235 aufgeführte Literatur.

nahme auf die Objekte betrieblicher Kontrollen[1] kann es als das geordnete Gefüge von Kontrollgegenständen charakterisiert werden. Prinzipiell können die Objekte betrieblicher Planung zum Kontrollgegenstand werden,[2] so daß sich ein zum Planungssystem korrespondierendes Kontrollsystem konzipieren läßt. Dieser engen Abgrenzung kann eine weiter gefaßte Definition des Kontrollsystems[3] durch Berücksichtigung des gesamten Kontrollphänomens gegenübergestellt werden. Danach umfaßt ein Kontrollsystem die geordnete Menge an Personen und Sachmitteln sowie Instrumenten und Methoden, welche zur Erfüllung der Führungsaufgabe Kontrolle eingesetzt werden. Jedes Kontrollsystem führt zu einem bestimmten Bedarf an Informationen. Zu dessen Deckung tritt es als Nachfrager nach den vom Informationssystem erzeugten Informationen auf. Diese Aspekte verdeutlichen den Charakter des Kontrollsystems als Bestimmungsgröße. Die für eine Untersuchung von Effizienzwirkungen eines Informationssystems notwendige Abgrenzung von Arten betrieblicher Kontrollsysteme läßt sich auf der Basis von möglichen Kontrollarten vornehmen.[4] In Abbildung D-8 werwerden denkbare Merkmale (sowie zugehörige Ausprägungen) für eine Unterscheidung von Kontrollen wiedergegeben.

Die Unternehmungsorganisation kann nach Erich Kosiol als "*integrative Strukturierung*" von Unternehmungen definiert werden.[5] Nach dem Objekt der Organisation wird allgemein

---

1) Zur Kontrolle vgl. Frese =Kontrolle= 874 ff.; ders. =Unternehmungsführung= 50 ff.; Grochla =Betriebliche Planung= 12 ff.; Hahn =PuK= 29 ff.; Kosiol =Organisation= 56 ff.; Müller =Kontrolle= 1082 ff.; Treuz =Kontroll-Systeme= 13 ff.; Wild =Unternehmungsplanung= 44 f.

2) Vgl. hierzu Abbildung D-6.

3) Zum Kontrollsystem vgl. insbesondere Treuz =Kontroll-Systeme= 39 ff.; Hahn =PuK= 43 ff.; Kromschröder =Kontrollsystem=.

4) Ausprägungsformen der Kontrolle können ferner nach Merkmalen wie Umfang, Intensität, Anzahl usw. abgegrenzt werden.

5) Kosiol =Organisation= 21. Zur Organisation vgl. ferner die auf Seite 40 angegebene Literatur.

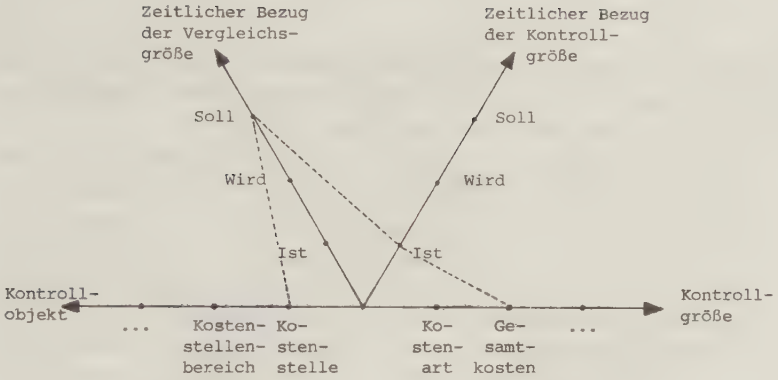


Abb. D-8: Merkmale zur Bildung von Kontrollarten[1)]

zwischen Aufbau- und Ablauforganisation unterschieden.[2)] Für den vorliegenden Zusammenhang erweist sich primär die Aufbauorganisation als relevant. Zur Strukturierung des Aufbaus einer Unternehmung und damit zur Schaffung eines (Aufbau-)Organisationssystems wird die Gesamtaufgabe einer Unternehmung in einer (vor-)organisatorischen Aufgabenanalyse nach bestimmten Gliederungsmerkmalen in Teilaufgaben zerlegt. Anschließend werden im Rahmen einer Aufgabensynthese zunächst die analytisch gebildeten Teilaufgaben unter Heranziehung von (Organisations-)Prinzipien so (zu Aufgabenkomplexen) zusammengefaßt, daß sie einer Stelle bzw. Aktionseinheit zur Erfüllung übertragen werden können. Die Stellen bilden die kleinsten selbständig handelnden Organisationseinheiten. Durch den Inhalt der Stellenaufgabe wird der Zuständigkeits- und Kompetenzbereich dieser Stelle abgegrenzt. Die Aufbauorganisation einer Unternehmung erhält man durch Regelung der Beziehungen zwischen den gebildeten Stellen.[3)] Einen

---

1) In der Abbildung ist der Soll-Ist-Vergleich der Gesamtkosten einer Kostenstelle als Kontrollart berücksichtigt.

2) Vgl. hierzu die in den Fußnoten 1 und 2 auf Seite 40 angegebene Literatur.

3) Zu möglichen Beziehungsarten vgl. Abschnitt B.III.3.b.

Überblick über die nach der Ausprägung der hierarchischen Beziehungen unterscheidbaren Organisationsformen (Strukturierungskonzeptionen) gibt Abbildung D-9.[1)]

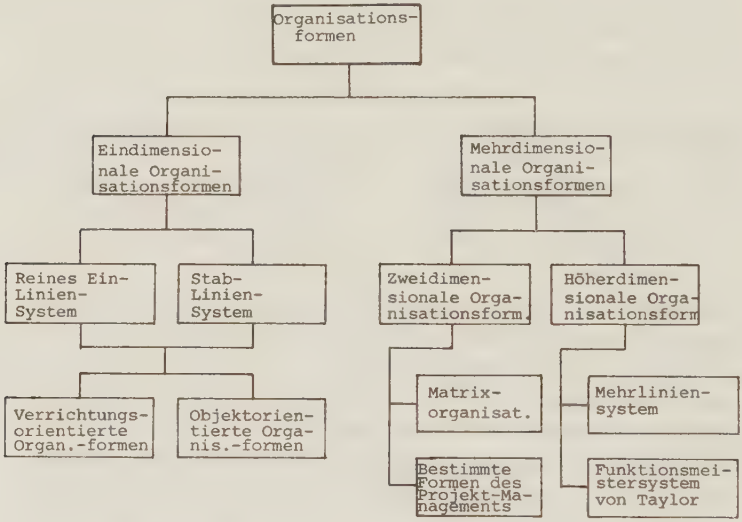


Abb. D-9: Überblick über Organisationsformen der Unternehmung

Die Unternehmungsorganisation wirkt in mehrfacher Hinsicht auf ein Informationssystem und dessen Effizienz ein. Zum einen bildet die formale Struktur eines Informationssystems einen Bestandteil der Unternehmungsorganisation. Des weiteren bestimmt die Unternehmungsorganisation die formalen Kommunikationsbeziehungen zwischen den verschiedenen Organisationseinheiten einer Unternehmung. Dadurch werden die Erfordernisse an die Informationsübermittlung determiniert. Ferner wirkt die Unternehmungsorganisation auf die Gestaltung der Führungsinstrumente Planungs- und Kontrollsystem und

1) Zu Organisationsformen vgl. Fayol =Verwaltung=; Grochla =Unternehmungsorganisation= 178 ff.; Kosiol =Organisation= 41 ff.; Rühli =Leitungssysteme= 1209 ff.; Taylor =Betriebsleitung=.

damit über diese Instrumente wiederum auf das Informationssystem ein.

Das betriebliche Anreizsystem[1] umfaßt die Gesamtheit an Mitteln, welche von einer Unternehmung zur Anwerbung, Erhaltung und Motivation[2] ihrer Beschäftigten (im Informationssystem) eingesetzt werden (können). Es bildet insofern eine Bestimmungsgröße für das Informationssystem, als die Eintritts- bzw. Austrittsentscheidung sowie das Arbeitsverhalten der im Informationssystem beschäftigten Personen durch das betriebliche Anreizsystem beeinflußt wird. Ferner wirken die betriebsseits gewährten Anreize auch auf die Zusammenarbeit der menschlichen Aktionsträger anderer betrieblicher Teilbereiche mit den personellen Mitgliedern eines Informationssystems ein. Die Motivationswirkung von Anreizen richtet sich nach den Bedürfnissen[3] der informationsbearbeitenden Personen. Ausprägungen eines Anreizsystems können insbesondere nach den darin enthaltenen Komponenten abgegrenzt werden.[4] In Abbildung D-10 wird der mögliche Aufbau eines betrieblichen Anreizsystems[5] sowie dessen Bezug zur Bedürfnisstruktur[6] wiedergegeben.

---

1) Vgl. hierzu Ackermann =Anreizsysteme= 157 ff.; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 574 ff.; Reber =Anreizsysteme= 78 ff.

2) Vgl. hierzu Herzberg/Mausner/Snyderman =Motivation=; Maslow =Motivation=; Mc Gregor =Motivation=; Neuberger =Motivation= 1356 ff.; Rosenstiel =Grundlagen=; Vroom =Motivation=.

3) Ein System menschlicher Bedürfnisse hat A.H. Maslow erarbeitet. Vgl. Maslow =Motivation= 80 ff.

4) Bei globaler Betrachtung könnte eine Unterscheidung von Anreizsystemen vor allem nach ihrem Umfang und ihrer Differenziertheit vorgenommen werden.

5) Der Aufbau geht auf Kupsch/Marr zurück. Vgl. Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 584 ff.

6) Die Abbildung D-10 berücksichtigt die von Maslow vorgelegte Bedürfnisstruktur. Vgl. hierzu Maslow =Motivation= 80 ff. Maslow geht von einer Bedürfnishierarchie aus, wobei die Bedürfnisse in der Reihenfolge von unten nach oben befriedigt werden. Für die Zuwendung zu einer nächst höheren Stufe wird allerdings keine vollständige Befriedigung

(Fortsetzung der Fußnote auf Seite 242)

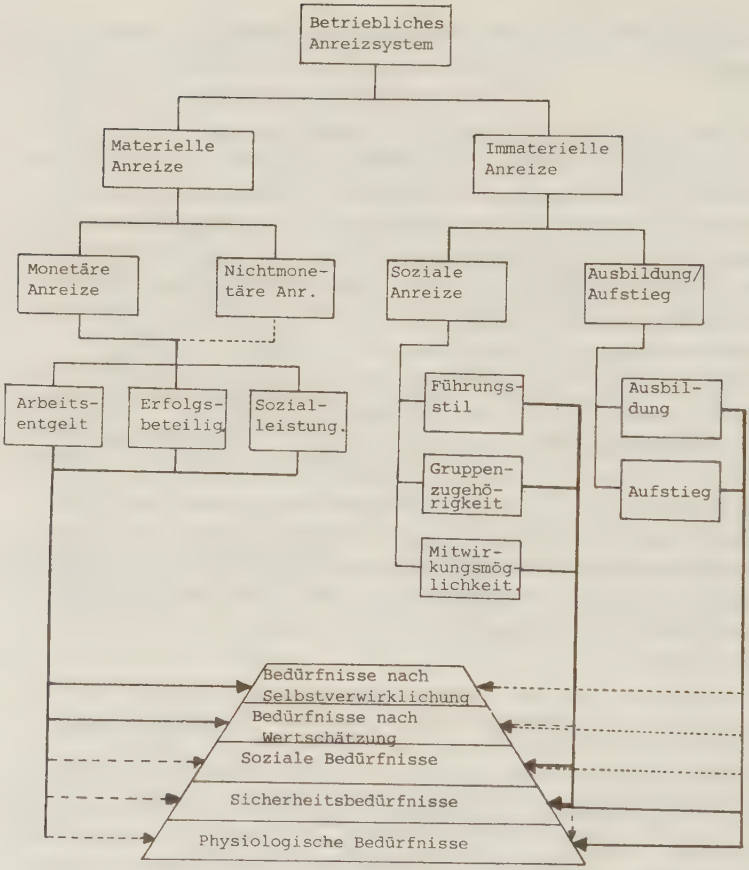


Abb. D-10: Betriebliches Anreizsystem und menschliche Bedürfnisstruktur (-hierarchie)

(Fortsetzung von Fußnote 6 von Seite 241)
des davorliegenden Bedürfnisses vorausgesetzt. Nach Verlassen der untersten Stufe befindet sich der Mensch "gleichzeitig in mehreren Stufen der Pyramide." (Birkenbihl =Trainer= 27). Geht die Bedürfnisbefriedigung zurück, werden zunächst die unteren Stufen wieder verhaltenswirksam.

Die Personalentwicklung dient sowohl der Anpassung an Änderungen in den Arbeitsanforderungen und personellen Mitgliedern in einem Informationssystem als auch zur Motivation der eingesetzten Aktionsträger. Sie kann unter dem Aspekt der Bildung und des Aufstiegs betrachtet werden. Die Bildungsaufgabe bezieht sich auf die Vermehrung von Wissen, auf die Erweiterung von Fertigkeiten sowie auf die Verhaltensänderung. Der Aspekt des Aufstiegs (der Karriere) richtet sich auf die Beförderung bzw. Laufbahn von Mitarbeitern (einer Unternehmung bzw. eines Informationssystems).[1] Er schließt "die Festlegung von Laufbahnlinien und die Auswahl der anzuwendenden Beförderungsmaßstäbe sowie der Methoden zu ihrer Ermittlung"[2] ein. Die Gesamtheit an Ausbildungs- und Berufsförderungsmaßnahmen einer Unternehmung konstituiert ihr Personalentwicklungssystem. Dieses wirkt auf ein Informationssystem einmal dadurch ein, daß es einen Bedarf an Informationen induziert. Des weiteren beeinflußt es ein Informationssystem und dessen Effizienz durch die Aus-, Weiter- und Fortbildung der personellen Mitglieder des Informationssystems sowie die Mitarbeiterbeförderung, durch welche die Wahrnehmung der Aufgaben eines Informationssystems ermöglicht bzw. in einem größeren Umfang als zuvor gewährleistet wird bzw. werden soll. Beim Personalentwicklungssystem läßt sich eine Reihe von Ausprägungsformen unterscheiden,[3] da zahlreiche Bildungsmöglichkeiten bestehen und Aufstiegsmöglichkeiten vorgesehen werden können.[4]

---

1) Vgl. hierzu Eckardstein =Laufbahnplanung= 1154 ff.; Eckardstein/Schnellinger =Personalpolitik= 239 ff.; Faller =Karriereplanung= 958 ff.; Hinterhuber =Personalentwicklung= 1864 ff.; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 618 ff.; Weiler =Career Planning=.

2) Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 618 (Zitat ist im Original fett gedruckt).

3) Für eine globale Unterscheidung des Personalförderungssystems können beispielsweise die Merkmale Umfang und Differenziertheit zugrunde gelegt werden.

4) Vgl. hierzu auch Faller =Karriereplanung= 958 ff.; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 618 ff.; Nüßgens =Personalwesen= 132 ff.; Pleiß =Weiterbildung= 315 ff.; Wallach =Aufstieg= 464 ff.

Neben den beschriebenen grundlegenden Komponenten der Unternehmungsführung geben Tatbestände des Vollzugs des Unternehmungsprozesses (d.h. Merkmale des Leistungsprozesses) Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme ab. Unter ihnen dominiert das Produktionsprogramm. Es gibt die vorgesehene Deckung fremden Bedarfs an und läßt sich in artmäßiger, qualitativer, mengenmäßiger und zeitlicher Hinsicht präzisieren.[1] Die verschiedenen Produktarten zeigen den Diversifikationsgrad einer Unternehmung. Daneben ist bei industriellen Betrieben auch die Produktionstiefe von Bedeutung, also die Anzahl der Produktionsstufen, die zur Herstellung jeweils einer Produktart zu durchlaufen sind.

Der Technisierungsgrad des Leistungsprozesses sowie die Struktur der Potentialgüter stellen Beispiele für weitere Merkmale des Leistungsprozesses dar. Sie weisen einen engen Bezug zum Investitionsprogramm einer Unternehmung auf.

2. *Bestimmungsgrößen aus dem Entwicklungsprozeß von betrieblichen Informationssystemen*

a) *Bestimmungsgrößen der Gestaltung betrieblicher Informationssysteme*

Einen Überblick über die aus der Gestaltungsphase[2] sich ergebenden Bestimmungsgrößen liefert Abbildung D-11. Bei ihnen handelt es sich um Größen, welche für die zukünftige Gestalt eines Informationssystems maßgeblich sind. Sie wirken folglich auf die Planeffizienz des konzipierten Informationssystems ein. Da das geplante Informationssystem die Basis für die Implementierung und damit auch das zukünftig eingesetzte Informationssystem abgibt, hängt von ihnen auch das später bestehende Informationssystem und dessen Effizienz maßgeblich ab.

---

1) Das geplante Produktionsprogramm wird durch das Sachziel einer Unternehmung wiedergegeben. Zum Sachziel vgl. Grochla =Unternehmungsorganisation= 38 ff.; Kosiol =Aktionszentrum= 54 und 223 f. Die artmäßige Dimension des Produktionsprogramms gibt den *Gegenstand* einer Unternehmung an.

2) Zur Kennzeichnung der Gestaltungsphase vgl. Seite 79 ff.

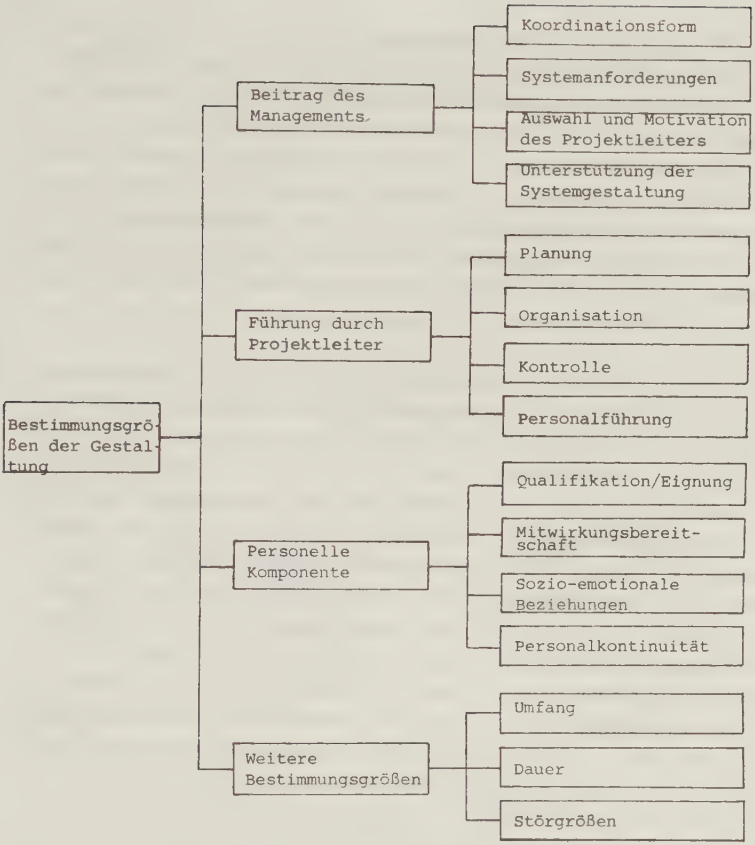


Abb. D-11: Bestimmungsgrößen der Gestaltung

Die Einteilung von Bestimmungsgrößen in Abbildung D-11 basiert auf dem Einsatz von Projektgruppen zur Systemgestaltung. Auf diese sowie auf die Beiträge der mit der Leitung der Systemgestaltung befaßten Aktionsträger, der obersten Unternehmungsführung und dem zur Führung der Projektgruppen berufenen Projektleiter, gehen die Hauptgruppen von Bestimmungsgrößen zurück.[1)]

1) Außer den in Abbildung D-11 genannten Größen sind weitere Aspekte wie Art der Verhandlungsführung, Alter des Managements usw. denkbar.

Die Wahl der Koordinationsform, nach welcher das Zusammenwirken der am Gestaltungsprozeß beteiligten Aktionsträger geregelt werden soll, obliegt dem Top Management. Die hierzu entwickelten Formen[1] weichen unter anderem in der Berücksichtigung von Benutzerinteressen, in der Einflußnahme des Projektleiters auf die Systementwicklung und in der Durchsetzbarkeit von entwickelten Vorstellungen über die zukünftige Systemkonzeption durch die Projektgruppe(n) ab. Die Koordinationsform hat demnach Einfluß auf die Ausprägung des zukünftigen Informationssystems.

Die Gestaltung eines Informationssystems setzt Vorstellungen über die anzustrebende Problemlösung voraus, sofern das Gestaltungsproblem erkannt wird und eine Bereitschaft zum Aufbau eines neuen Informationssystems besteht. Diese beinhalten Anforderungen an das zu schaffende Informationssystem. Die von der Unternehmungsführung aufgestellten Anforderungen an die zukünftige Systemkonzeption können bezüglich ihrer Realitätsnähe (hochgesteckte Erwartungen versus reale Erwartungen), Präzision (genaue versus ungenaue Festlegung) und (relativen) Konstanz (weitgehende Beibehaltung versus laufende Änderungen) differieren. Da die formulierten Systemanforderungen den Gestaltungsrahmen prägen, haben sie Einfluß auf den Ablauf und die Ergebnisse des Gestaltungsprozesses.[2]

Ein weiterer bedeutsamer Einfluß geht von der Wahl des Projektleiters und dessen Motivation durch die Unternehmungsführung aus. An den Projektleiter werden besondere Anforderungen zur Bewältigung der anstehenden Gestaltungsaufgaben gestellt. Allgemein werden von ihm vor allem grundlegende Sachkenntnisse, systematisches Vorgehen, rasche Auffassungsgabe, Urteilsvermögen, Einsatzfreude, Organisationstalent

---

1) Vgl. hierzu den Überblick in Abbildung B-24.

2) In der Anfangsphase des Entwicklungsprozesses erweist sich die Fixierung von Anforderungen, denen das zu entwickelnde Informationssystem genügen soll, häufig jedoch als sehr schwierig.

und geeignete Menschenführung erwartet.[1] Mit seiner Wahl wird über die verfügbare Qualifikation und damit dessen Eignung entschieden.[2] Von der Motivation des Projektleiters hängen dessen Arbeitseinsatz und -verhalten sowie sein Verbleib und damit letztlich die Gesamtleistung der ihm zugeordneten Projektgruppe(n) ab. Wichtige Anreize bilden der Inhalt der Gestaltungsaufgabe, die übertragenen Sach- und Leitungskompetenzen,[3] der gewährte Handlungsspielraum, die Entlohnung sowie die angebotenen bzw. zugesagten Aufstiegsmöglichkeiten.

Die Unterstützung der Systemgestaltung durch die (oberste) Unternehmungsführung bezieht sich darauf, (ob und) in welchem Ausmaß sich das Management für das geplante Projekt (und dessen Verwirklichung) in der Unternehmung einsetzt und den beauftragten Gestaltungsträgern Gestaltungshilfen bietet. Sie läßt sich durch unterschiedliche Maßnahmen anstreben und verwirklichen. Eine Unterstützung kann in einer positiven Einstellung gegenüber dem Projekt und der mit der Systementwicklung beauftragten Projektgruppe bestehen. Des weiteren zeigt sie sich in der Erzielung einer Kooperationsbereitschaft bei den Fachabteilungen, welche von der Systementwicklung tangiert werden, die Projektgruppe bei ihrer Entwicklungsarbeit zu fördern. Ferner kann die Unterstützung die Kenntnisnahme von Projektvorschlägen und die unverzügliche Abgabe einer objektiven Stellungnahme umfassen. Schließlich drückt sich die Unterstützung in der Schaffung adäquater Arbeitsbedingungen aus, die von der räumlichen Eingliederung bis zur Gewährung von notwendigen Arbeitsmitteln reichen. Die Unterstützung wirkt sich sowohl direkt als auch indirekt über den Einfluß auf die Leistungsbereitschaft der Gestaltungsträger auf die Prozesse und Ergebnisse der Systemgestaltung aus.

---

1) Vgl. Rüsberg =Project-Management= 63 ff.; Schröder =Projekt-Management= 80 ff.

2) Ein Ausbau der Qualifikation kann durch Maßnahmen der Personalförderung angestrebt werden.

3) Sie werden durch die gewählte Koordinationsform geprägt.

Die Führungsfunktion des Projektleiters kann nach den Führungsaufgaben der Planung, Organisation, Kontrolle und Personalführung näher betrachtet werden,[1)] welche weitere Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme beinhalten. Die Planung kann sich auf die Arbeits-, Zeit- und Mittelplanung erstrecken, um über die Struktur und den Ablauf des Prozesses für die Neu- bzw. Weiterentwicklung eines Informationssystems entscheiden zu können. Sie geht von der voraussichtlichen Gestalt des zukünftigen Informationssystems aus und berücksichtigt die zur Erreichung der neuen Systemkonzeption erforderlichen Maßnahmen. Sie umfaßt nach einer Arbeits- und Zeitplanung eine Planung der voraussichtlich benötigten realen und nominalen Güter. Die Planung der Systemgestaltung kann umfangmäßig, zeitlich und qualitativ unterschiedlich ausgeprägt sein. Als 'Qualitäts'merkmale[2)] kommen unter anderem die Realitätsnähe, Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Überprüfbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität in Betracht.[3)] Die Planung schließt für eine rationelle Durchführung der zu bewältigenden Gestaltungsaufgaben die Wahl der anzuwendenden Strategien, Methoden und Verfahren ein.[4)] Ausprägungen der verfügbaren Planungsinstrumente lassen sich insbesondere nach ihrer Allgemeinheit und Mächtigkeit abgrenzen.[5)]

---

1) Vgl. hierzu auch Seite 229 ff.

2) Vgl. zu Planungseigenschaften Hill =Unternehmungsplanung= 11; Wild =Unternehmungsplanung= 157 ff.; Wöhe =Betriebswirtschaftslehre= 131 ff.

3) Am Beispiel der Realitätsnähe soll der Charakter als Bestimmungsgröße verdeutlicht werden. Ist eine Planung wenig realitätsnah, so bedeutet dies bezüglich der finanziellen Mittel entweder, daß der Planbetrag deutlich zu hoch oder zu niedrig angesetzt war. Bei zu hohem Planansatz besteht die Gefahr, daß sich die Gestaltungsträger in ihrem Mittelverhalten der Budgethöhe anpassen und es damit zu Unwirtschaftlichkeiten kommt. Bei zu geringem Planansatz werden zusätzliche Mittel notwendig, welche die Ergebnisse der ursprünglichen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in Frage stellen.

4) Vgl. zu ihrer Kennzeichnung Abschnitt B.V.3.

5) Vgl. zu diesen Merkmalen Gabele =Systeme= 68 ff.; Kirsch u.a. =Logistik= 455 ff.; Newell =Programming= 363 ff.

Sofern die mit der Systemgestaltung beauftragte Projektgruppe eine relativ kleine Mitgliederzahl umfaßt, sind innerhalb dieser Gruppe keine größeren aufbauorganisatorischen Maßnahmen erforderlich.[1] Von der Aufbauorganisation der Projektgruppe(n) geht deshalb kein für die Systemgestaltung maßgeblicher Einfluß aus. Von Bedeutung können allerdings ablauforganisatorische Maßnahmen (wie beispielsweise die Festlegung der Reihenfolge der Planungsschritte oder die Arbeitsverteilung auf die Projektgruppenmitglieder) sein.

Die Kontrolle des Gestaltungsprozesses besteht in der Überwachung des erreichten Entwicklungsstands, der erarbeiteten Systemkonzeption und der eingesetzten Ressourcen. Sie dient der Verfolgung des Projektfortschritts, dem Erkennen von Abweichungen und ihren Ursachen und dem steuernden Eingreifen. Dadurch übt die Kontrolle auch Wirkungen auf die Gestalt des zukünftigen Informationssystems aus, was ihre Betrachtung als Bestimmungsgröße begründet.

Auf die Leistung der mit der Entwicklung beauftragten Projektgruppe wirkt des weiteren die personelle Führung durch den Projektleiter ein. Sie beinhaltet nach erfolgter Auswahl der Projektmitglieder zur Besetzung der geplanten Projektstellen deren Motivation. Als Motivationsmittel können u.a. die Entlohnung, der Führungsstil, die berufliche Förderung sowie Aufstiegschancen eingesetzt werden.

Die personelle Komponente gestattet die Gewinnung von Bestimmungsgrößen, welche auf die Projektmitglieder zurückgehen. Diese führen die Gestaltungsarbeiten zur Schaffung des zukünftigen Informationssystems durch. Das von ihnen erreichbare Ergebnis wird deshalb von ihrer Qualifikation bzw. Eignung und ihrer Mitwirkungsbereitschaft, ihren sozio-emotiona-

---

1) Diese Aussage gilt nur begrenzt, wenn große Gruppen zur Systemgestaltung eingesetzt werden.

len Beziehungen[1] sowie der Kontinuität in der Stellenbesetzung geprägt. Die vorhandene Qualifikation bzw. Eignung der Projektmitglieder ergibt sich aus den Einstellungs- bzw. Berufungsentscheidungen[2] und ihrer beruflichen Förderung.

Die Mitwirkungsbereitschaft (oder Leistungsbereitschaft)[3] drückt sich in dem Verhalten der Projektmitglieder aus, ihre Qualifikation und Arbeitskraft einzusetzen, um die geforderten Leistungen für die Systemgestaltung zu erbringen. Sie hängt ihrerseits von zahlreichen Faktoren ab. Dazu gehören die Einhaltung von Zusagen, der Führungsstil des Projektleiters, die persönlichen Ziele, der Umfang der Mitarbeit, die Aussichten auf eine erfolgreiche Systementwicklung, die Durchsetzungsmöglichkeiten von entwickelten Vorstellungen und die Unterstützung der Projektarbeiten durch die Fachabteilungen sowie die Unternehmungsführung. Die Mitwirkungsbereitschaft wie auch die Eignung sind graduell abstufbar.

Die Personalkontinuität betrifft die Folge (bzw. den Wechsel) des im gesamten Entwicklungsprozeß eingesetzten Personals. Eine Unterbrechung der Personalkontinuität liegt einmal bei Ausscheiden eines Aktionsträgers durch Wechsel in einen anderen Unternehmungsbereich oder bei Austritt aus der Unternehmung vor. Die frei gewordene Stelle ist durch eine neue Person zu besetzen. Der künftige Stelleninhaber wird in seiner Einstellung, Verhaltensweise, Qualifikation und dergleichen von seinem Vorgänger abweichen. Des weiteren liegt eine Unterbrechung vor, wenn Änderungen in der Projektgruppe vor-

---

1) Vgl. zu deren Kennzeichnung Seite 59 f.

2) Bei der Besetzung von Projektstellen spielen darüber hinaus die Objektivität und Beeinflußbarkeit der möglichen Gestaltungsträger, die vorgesehene Gestaltungsdauer, der geplante Gestaltungsaufwand sowie die Verfügbarkeit über das know how der Gestaltungsträger nach Projektende eine bedeutsame Rolle.

3) Vgl. hierzu auch Küpper =Mitbestimmung= 187 und 193 ff.; Kupsch/Marr =Personalwirtschaft= 580 ff.; March/Simon =Organizations= 52 ff.; Maslow =Motivation= 80 ff.

genommen werden. Diese können etwa darin bestehen, bisherige Projektstellen durch neue Projektstellen abzulösen und die mit neuen Aufgabeninhalten versehenen Stellen mit neuem Personal zu besetzen. Eine stärkere Störung in der Personalkontinuität ist bei Ablösung einer bisherigen Projektgruppe und Einrichtung einer neuen Projektgruppe gegeben. Bei Änderungen in der Personalfolge wird die Kontinuität der Projektarbeiten unmittelbar beeinträchtigt (durch erforderliche Maßnahmen des Einweisens und Einlernens) oder gefährdet (z.B. bei einer Stellenbesetzung mit weniger qualifiziertem Personal). Darüber hinaus können sich die personellen Änderungen auf die Mitwirkungsbereitschaft der (bisherigen) Gruppenmitglieder auswirken.

Der Umfang des Gestaltungsprozesses drückt sich im Einsatz von Arbeitskräften (manpower) und Sachmitteln sowie in den finanziellen Aufwendungen zur Planung eines Informationssystems aus. Eine wichtige mengenbezogene Maßgröße stellt hierbei der Personaleinsatz in Mannjahren[1)] dar, während die Budgethöhe oder die Kosten eine zentrale wertmäßige Maßgröße abgeben. Die Dauer des Gestaltungsprozesses umfaßt den Zeitraum von der Problemerkennung und -formulierung bis zur Konzipierung des zukünftigen Informationssystems.[2)] Umfang und Dauer stellen insofern Bestimmungsgrößen dar, als die Schaffung eines neuen Informationssystems vom Einsatz an Gütern und Zeit abhängt. Auf die Gestaltungsarbeiten und deren Ergebnisse können schließlich Störgrößen einwirken. Dazu gehören beispielsweise Personalausfälle, mangelnde Kooperationsbereitschaft und Widerstände von Fachabteilungen, welche von der Systemgestaltung betroffen sind, oder terminliche Verzö-

---

1) Es handelt sich dabei um eine globale Größe, welche von homogenen Arbeitsleistungen ausgeht. Die Heterogenität von Arbeitsleistungen (z.B. Systemanalysen und Programmierung) kann ggf. mit Hilfe von Gewichtungsfaktoren berücksichtigt oder vektoriell dargestellt werden.

2) Aus dem Umfang und der Dauer des Gestaltungsprozesses leitet sich die Intensität der Entwicklungstätigkeiten ab.

gerungen aufgrund von verspätet eingegangenen Angeboten der befragten Lieferanten von Informationsmaschinen.

b) *Bestimmungsgrößen der Implementierung betrieblicher Informationssysteme*

Durch die Implementierung erfolgt die Umsetzung des in der Gestaltungsphase konzipierten Informationssystems in ein konkretes Informationssystem.[1)] Dabei tritt wiederum eine Reihe von Größen auf, welche die Effizienz eines Informationssystems beeinflußt. Die als bedeutsam angesehenen Bestimmungsgrößen sind in Abbildung D-12 enthalten.

In der Phase der Implementierung werden überwiegend Bestimmungsgrößen wirksam, welche bei der Systemgestaltung entsprechend aufgetreten sind. Hierzu gehört zunächst der Beitrag des Managements. Diese globale Größe schließt die Bestimmungsgrößen der Festlegung der Implementierungsanforderungen, der Motivation des Projektleiters und der Unterstützung der Systemimplementierung ein. Die Implementierungsanforderungen entsprechen den Systemanforderungen der Gestaltungsphase und beziehen sich auf die vom Management festgelegten Bedingungen für die Implementierung. Während das Motivationsproblem des Projektleiters durch die oberste Unternehmungsführung in der Implementierungs- wie in der Gestaltungsphase gegeben ist, tritt das Auswahlproblem nur dann auf, wenn die Stelle des Projektleiters neu zu besetzen ist. Entsprechend ist auch die Wahl der Koordinationsform in der Implementierungsphase nur dann als Bestimmungsgröße zu berücksichtigen, wenn das Zusammenwirken der an der Einführung des konzipierten Informationssystems beteiligten Stellen durch eine neue Koordinationsform geregelt werden soll.

Des weiteren entspricht die Führung der Implementierung durch den Projektleiter derjenigen der Gestaltung. Diese kann gemäß der Gliederung von Führungsaufgaben weiter in

1) Zur Kennzeichnung der Implementierungsphase vgl. Seite 79 ff.

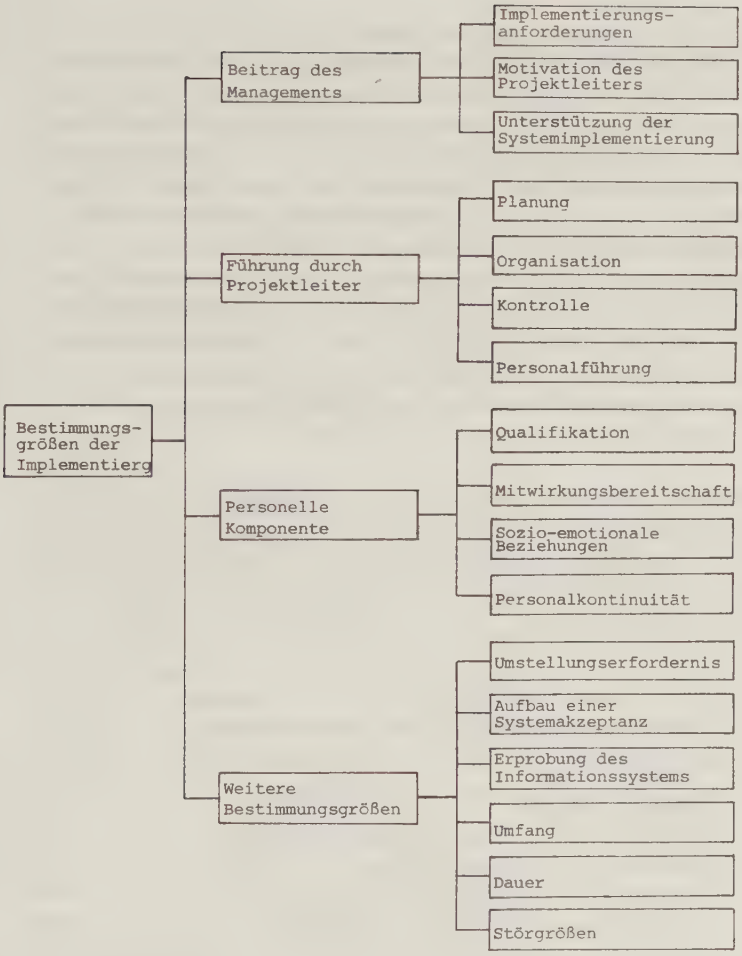


Abb. D-12: Bestimmungsgrößen der Implementierung

Bestimmungsgrößen der Planung, Organisation, Kontrolle und Personalführung differenziert werden. Ferner ergibt sich mit der personellen Komponente eine weitere Übereinstimmung in

den Bestimmungsgrößen der Implementierung und der Gestaltung. Allerdings resultiert aus der geänderten Aufgabenstellung in der Implementierung, daß sich Änderungen in den Anforderungen an die Projektmitglieder ergeben. So erfordern zum Beispiel Schulungsmaßnahmen pädagogische Fähigkeiten, während der Abbau von Vorbehalten und Widerständen im Zusammenhang mit der Einführung eines neuen Informationssystems psychologische Kenntnisse und Fähigkeiten verlangt. Hohe Anforderungen werden des weiteren an das Beobachtungs-, Analyse- und Urteilsvermögen zur Erkennung von Fehlern und Verbesserungsmöglichkeiten gestellt. Aufgrund dieser anders gearteten Arbeitsanforderungen lassen sich Änderungen in der Besetzung der Projektgruppe meist nicht vermeiden, so daß die Personalkontinuität nur bedingt gewährleistet werden kann.

Eine erste implementierungsspezifische Bestimmungsgröße geben die Umstellungserfordernisse ab. Sie beinhalten alle notwendigen Maßnahmen, um das bestehende Informationssystem in das neue Informationssystem zu überführen. Die Erfordernisse können vielfältiger Art sein, wie die folgenden Beispiele zeigen:

- Entstehen neuer Arbeitsaufgaben und Arbeitsplätze
- Wegfall von Arbeitsaufgaben und Arbeitsplätzen
- Änderungen im organisatorischen Aufbau und Ablauf einer Unternehmung
- Bauliche Maßnahmen
- Räumliche Verlegung von Unternehmungseinheiten
- Verwendung neuer Schlüsselsysteme
- Einsatz neuer Informationstechnologien
- Verwendung neuer bzw. geänderter Belege

Die Beispiele lassen erkennen, daß die Umstellungserfordernisse über den (rein) informationellen Bereich hinausreichen. Art, Reichweite und Umfang der Umstellungserfordernisse drükken die Abkehr von der sogenannten Systemhistorie[1)] aus.

---

1) Zur Systemhistorie siehe =Wörterbuch 2= 812 ff.

Eine zentrale Bestimmungsgröße für die Effizienz bildet die Akzeptanz[1] eines Informationssystems. Für die Phase der Implementierung erscheint der Aufbau einer Akzeptanz als maßgebliche phasenspezifische Bestimmungsgröße. Diese Größe bezieht sich auf das (Initiieren und) Schaffen einer Bereitschaft zur Annahme und Anerkennung des zukünftigen Informationssystems. Um eine Akzeptanz aufzubauen, können verschiedene Maßnahmen (isoliert oder kombiniert) angestrengt werden. Als grundlegende Maßnahmen können

- Unterrichtungs- und Schulungsmaßnahmen
- Bereitstellung von Umstellungshilfen und
- Organisatorische Vorbereitungen

angegeben werden.

Die Unterrichtung hat die Information der beteiligten Unternehmungseinheiten über das neue Informationssystem zum Gegenstand. Mit ihr kann darüber hinaus die Absicht verfolgt werden, die späteren Benutzer von der Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit, Leistungsfähigkeit und Vorteilhaftigkeit des geplanten Informationssystems zu überzeugen bzw. das Verständnis für dieses System zu wecken. Die hierfür verwendeten Argumente bestimmen maßgeblich über den Erfolg derartiger Bemühungen. Die Aufklärung (und die Überzeugung) der Betroffenen schafft für die Benutzer die Möglichkeit, sich mit dem System vertraut zu machen, das Mißtrauen gegenüber Neuem abzubauen und durch Auseinandersetzung mit dem System die Vorbehalte bzw. Verbesserungsmöglichkeiten darzulegen.[2] Durch Schulungsmaßnahmen werden die tangierten Unternehmungsangehörigen in die Handhabung (von der Informationserfassung über die Verarbeitungsprozeduren bis hin zu den organisatorischen Abläufen) und die Nutzung (über den Inhalt von Informationen, das Lesen von Ausdrucken bis hin zu den Verwendungsmöglichkeiten,

---

1) Vgl. hierzu Seite 263 f.

2) Zum Problem des Abbaus von Widerständen vgl. insbesondere Argyris =Systems= 275 ff.; Dienstbach =Unternehmungsorganisation= 20 ff.; Obermeier =Informationssysteme= 159 ff.; Zettl =Informationssysteme= 169 ff.

die Vorteile der neuen Informationen, die Benutzung des Systems usw.) des Informationssystems eingeführt und eingeübt.[1)]

Umstellungshilfen bestehen in Maßnahmen der Implementierungsträger, die von den Systemänderungen bzw. -umstellungen Betroffenen zu unterstützen. Hierbei sind verschiedene Unterstützungsmöglichkeiten einsetzbar. Ein beachtlicher Teil wird durch organisatorische Vorbereitungen geboten. Darüber hinaus gibt es weitere Hilfen wie beispielsweise die Bereitstellung ausreichender Kapazitäten für die EDV-mäßige Eingabe von Stammdaten oder den Test von entwickelten Programmen.

Zu den organisatorischen Vorbereitungen gehören alle Maßnahmen strukturierenden Charakters, welche auf die reibungslose Einführung des entwickelten Informationssystems sowie auf seinen reibungslosen späteren Betrieb und seine Nutzung gerichtet sind.[2)] Sie können beispielsweise in der Bereitstellung von Stellenbeschreibungen für die gebildeten Informationsstellen, in der Überlassung von Datenflußplänen, in der Erarbeitung von Handbüchern, in der Systemdokumentation usw. bestehen. Neben dieser artmäßigen Differenzierung kann eine globale Abstufung der betrachteten Größe nach dem Umfang vorgenommen werden. Durch die organisatorischen Vorbereitungen wird die (Un-)Zufriedenheit der Benutzer und Bediener eines Informationssystems wesentlich tangiert, welche ihrerseits zum Aufbau einer Systemakzeptanz beiträgt.

Die Erprobung[3)] hat die Prüfung der Funktionsfähigkeit, die Einübung der Systemhandhabung, die Prüfung der Richtigkeit der Informationsbereitstellung und die Eingewöhnung der Be-

---

1) Durch die Schulungsmaßnahmen lassen sich bei den Bedienern wie auch bei den Benutzern eines Informationssystems bestehende Vorbehalte abbauen und damit auch ihre Leistungsbereitschaft steigern.

2) Die organisatorischen Vorbereitungen betreffen nicht ausschließlich die Systemimplementierung; deshalb sind sie nicht der Organisation des Implementierungsprozesses zugeordnet worden.

3) Vgl. hierzu auch Seite 79 ff.

nutzer zum Inhalt. Dieser Systemtest kann bezüglich seines Umfangs, seiner Dauer und seiner Intensität variiert werden. Die Freigabe markiert den Übergang von der Implementierung zum Dauerbetrieb. Von Bedeutung für die Effizienz erweisen sich hierbei die erreichte Störungsfreiheit und der Stand der organisatorischen Vorbereitungen für den Betrieb des konzipierten und implementierten Informationssystems.

Umfang und Dauer des Implementierungsprozesses wie auch dessen Störgrößen ergeben sich wiederum analog zu den entsprechenden Bestimmungsgrößen des Gestaltungsprozesses.[1] Der Umfang zeigt sich im Einsatz von Ressourcen für die Implementierung des Systems. Die Dauer des Implementierungsprozesses umfaßt den Zeitraum von der Planung der Implementierung bis zur Freigabe des eingeführten und getesteten Informationssystems. Sowohl der Umfang als auch die Dauer der Implementierung können unterschiedlich ausgeprägt sein. Als wichtige Maßgrößen können der Personaleinsatz in Mannjahren und der Mitteleinsatz in Budget- oder Kostengrößen herangezogen werden. Als Störgrößen können beispielsweise die Nichtbesetzbarkeit bzw. Unterbesetzung von geplanten Personalstellen, Krankheiten des Personals, die Nichteinhaltung von Lieferterminen für Sachmittel oder Falschlieferungen von Sachmitteln angesehen werden.

c) *Bestimmungsgrößen des Einsatzes von Informationssystemen*

Die Phase des Einsatzes[2] setzt nach der Freigabe des neuen Informationssystems ein, wenn das eingeführte Informationssystem die laufende (routinemäßige) Produktion von Informationen vornimmt. Sie weist im Gegensatz zur Planung und Implementierung einen dauerhaften Charakter auf. Die in der Einsatzphase als effizienzwirksam angesehenen Bestimmungsgrößen sind überblicksweise in der Abbildung D-13 aufge-

---

1) Vgl. hierzu Seite 251 f.

2) Vgl. hierzu auch Seite 79 ff.

führt.[1)]

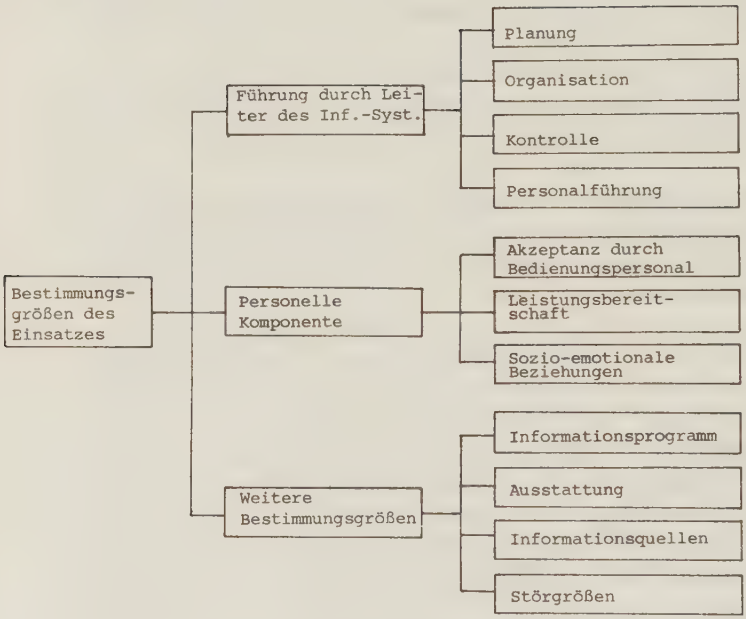


Abb. D-13: Bestimmungsgrößen des Einsatzes

Als zentrale Bestimmungsgröße der Einsatzphase kann (wie in den vorausgegangenen Phasen der Gestaltung und Implementierung) die Führung eines Informationssystems angesehen werden.[2)] Sie beeinflußt die Betriebsabläufe und Ergebnisse der Informationsproduktion entscheidend. Sie umfaßt die Planung, Organisation und Kontrolle des Einsatzes des institutionalisierten Informationssystems sowie die Führung des

---

1) Die in der Gestaltungs- und Implementierungsphase berücksichtigte Bestimmungsgröße Beitrag des Managements bleibt bei den Bestimmungsgrößen der Einsatzphase deshalb unberücksichtigt, weil diese Größe bereits beim Kontext des betrieblichen Informationssystems erfaßt worden ist.

2) Wird die Führung eines Informationssystems nicht zentral wahrgenommen, tritt als weitere Bestimmungsgröße die Koordination der beauftragten Führungskräfte auf.

darin beschäftigten Personals. Planungsbereiche bilden die Planung der Informationsproduktion und die Planung von Änderungen am bestehenden Informationssystem. Die Planung der Informationsproduktion besteht in der Festlegung des bereitzustellenden Informationsprogramms, in der Bestimmung der Arbeitsabläufe[1] sowie in der Fixierung der Informationsbeschaffung. Das Informationssystem wird während seiner Betriebsdauer infolge von Änderungen des Informationsgegenstands wie auch des Informationsprogramms im Zeitablauf den geänderten Bedingungen bzw. Anforderungen anzupassen sein. Sofern diese Änderungen Modifikationen der bestehenden Systemkonzeption erfordern, obliegt ihre Planung der Führung des Informationssystems. Hierbei handelt es sich meist um sporadisch auftretende Planungsaufgaben, während solche der Informationsproduktion laufend anfallen.

Die Organisationsaufgabe setzt sich aus der Reorganisation der Aufbauorganisation eines Informationssystems[2] und der Regelung der mit der Informationserzeugung verbundenen Abläufe zusammen. Während sich Reorganisationen gelegentlich ergeben, fallen ablauforganisatorische Maßnahmen ständig an. Diese schließen im einzelnen die Arbeitsverteilung, die Belegung der Informationsmaschinen, die Verfahrenswahl, die Festlegung von Bearbeitungsreihenfolgen und Losgrößen[3], Terminierungen und den Informationstransport ein. Ein spezieller Aspekt der Organisation betrifft den Änderungsdienst, welcher mit der Aktualisierung und Pflege der verfügbaren Informationen betraut ist. Er kann bezüglich seiner Funktionsfähigkeit unterschiedliche Ausprägungen aufweisen.

---

1) Die Planung weist somit einen engen Bezug zur (Ablauf-) Organisation auf.

2) Die Organisation eines Informationssystems wird bei der Planung des Informationssystems festgelegt; daher werden in der Betriebsphase lediglich Maßnahmen der Reorganisation berücksichtigt.

3) Zur Bestimmung von Losgrößen im Informationsbereich vgl. insbesondere Schulz =Informationsbearbeitung= 216 f. und 230 ff.

Die Aufgabe der Kontrolle richtet sich vornehmlich auf die Überwachung des Arbeitsvollzugs und des Ressourceneinsatzes. Abweichungen vom gewählten Kontrollmaßstab werden auf ihre Ursachen hin untersucht und bilden den Ausgangspunkt für Steuerungsmaßnahmen bzw. zur Einleitung neuer Entwicklungsprozesse.

Die Personalführung wird vor allem in Gestalt der Beschaffung, Motivation und Förderung des Personals als Bestimmungsgröße wirksam.[1] Mit der Personalbeschaffung wird über die im Informationssystem (zunächst) verfügbare Qualifikation bzw. Eignung entschieden.[2] Maßnahmen der Personalförderung dienen einer Steigerung der Qualifikation der Mitarbeiter und somit der Erhöhung der Leistungsfähigkeit eines Informationssystems. Die Motivation des zur Informationsproduktion bestimmten Personals durch Einsatz von Anreizen zielt auf die Leistungsbereitschaft ab.

Aus der personellen Komponente lassen sich die Bestimmungsgrößen Akzeptanz durch die personellen Mitglieder eines Informationssystems und deren Leistungsbereitschaft sowie die zwischen ihnen bestehenden sozio-emotionalen Beziehungen ableiten.[3] (Bediener-)Akzeptanz bedeutet die Anerkennung des Informationssystems und seiner Produktionserfordernisse durch die informationsbearbeitenden Personen eines Informationssystems.[4] Polare Ausprägungsformen stellen die Identifika-

---

1) Sie besitzt einen unmittelbaren Zusammenhang zum Anreiz- und Personalentwicklungssystem. Vgl. hierzu Seite 241 ff.

2) Zur Berücksichtigung der Eignung als Effizienzindikator vgl. Seite 158 ff.

3) Als weiterer Aspekt der personellen Komponente kann die Arbeitsbelastung bzw. Belastbarkeit berücksichtigt werden.

4) Die auf das gesamte Informationssystem bezogene (Bediener-)Akzeptanz ist auf der Basis der bei den personellen Mitgliedern anzutreffenden Akzeptanz zu bestimmen.

tion[1] mit dem Informationssystem und die Ablehnung des Informationssystems dar.[2] Im Falle einer Identifikation werden die personellen Mitglieder die Informationsproduktion unterstützen. Dagegen werden sie bei Ablehnung den Erzeugungsprozeß von Informationen verzögern, abblocken, umgehen o.ä. Die Bedienerakzeptanz weist einen engen Bezug zur Leistungsbereitschaft auf.

Die Leistungsbereitschaft drückt die Haltung und den Willen des mit der Informationsbereitstellung beauftragten Personals zur Erfüllung ihm übertragener Informationsaufgaben aus. Sie beeinflußt das Leistungsvermögen eines Informationssystems und somit dessen Effizienz. Ausprägungen der Leistungsbereitschaft lassen sich graduell unterscheiden und hängen von mehreren Faktoren ab. Zu ihnen gehören unter anderem der zugewiesene Aufgaben- und Kompetenzbereich, die Arbeitskontinuität, die Entlohnung, der Führungsstil, die Anerkennung der Arbeit, die Zugehörigkeit zu informellen Gruppen, die zwischenmenschlichen Beziehungen sowie die Akzeptanz des Informationssystems durch die Benutzer.

Das Informationsprogramm[3] gibt eine weitere Bestimmungsgröße ab, die insbesondere nach den Merkmalen Umfang und Differenziertheit näher betrachtet werden kann. Aus ihm leiten sich die Informationsaufgaben eines Informationssystems ab. Die Aufgabenstellung läßt sich hinsichtlich ihrer Komplexität unterscheiden.

Die Ausstattung ergibt sich aus der Art und Anzahl der eingerichteten Informationsstellen sowie den ihnen zugeordneten

---

1) Vgl. hierzu Freud =Psychologie= 105 ff.; Kirsch =Entscheidungen= 177 ff. und 210 f.; March/Simon =Organizations= 65 ff.

2) Vgl. ferner auch Seite 264.

3) Vgl. zu dessen Kennzeichnung Seite 36 f.

informationsbearbeitenden Menschen und Maschinen. Sie zeigt die Größe und Kapazität eines Informationssystems an und bestimmt dessen Leistungsfähigkeit. Außerdem werden durch sie die Arbeitsbedingungen geprägt.

Aus den Informationsquellen werden die neu zu gewinnenden Informationen beschafft. Auf der Informationsgewinnung bauen die nachfolgenden Informationsprozesse auf. Ihr kommt somit eine Schlüsselrolle zu. Sie wird durch den hohen Arbeits- und Zeitbedarf für die Informationsgewinnung aufgrund der begrenzten Automatisierbarkeit dieses Teilprozesses verstärkt. Informationsquellen beinhalten ebenfalls Bestimmungsgrößen für die Effizienz eines Informationssystems. Als bedeutsame Aspekte können der Zugang, die Verläßlichkeit und die Darstellungsform der aus einer Informationsquelle stammenden Informationen angesehen werden.[1] Mit Zugang ist die Erschließung einer Informationsquelle angesprochen. Er läßt sich nach seinem Schwierigkeitsgrad differenzieren. Die Verläßlichkeit betrifft den Grad der Richtigkeit, den die aus einer Quelle beziehbaren Informationen aufweisen.[2] Bei der Erschließung von Informationsquellen besitzen die daraus gewinnbaren Informationen eine bestimmte Darstellungsform. Von ihr hängt es ab, welche zeit- und arbeitsintensiven Umformungsprozesse im Informationssystem notwendig werden, um die aus informationstechnologischer Sicht erforderliche(n) Darstellungsform (-en) zu bekommen.[3]

Soweit Informationen in einer Unternehmung durch Personen in Fachabteilungen gewonnen werden, welche dem Informationssystem nicht zuzurechnen sind, läßt sich als weiterer Aspekt von Informationsquellen die Unterstützungsbereitschaft[3] die-

---

1) Einen weiteren Aspekt gibt die Nähe der Informationsquelle zum Informationsgegenstand ab.

2) Diese Größe prägt auch den Grad des Vertrauens, den der Empfänger von Informationen einer Informationsquelle entgegenbringt.

3) Sie entspricht der Leistungsbereitschaft der personellen Mitglieder eines Informationssystems.

ser Fachabteilungen nennen, Aufgaben der Informationsgewinnung für das betriebliche Informationssystem zu übernehmen und anforderungsgemäß zu erledigen. Auf die Ausprägung der Unterstützungsbereitschaft wirken verschiedene Größen ein. Dazu können die Haltung des Managements, die sozio-emotionalen Beziehungen zwischen den Angehörigen der verschiedenen Unternehmungseinheiten und den Mitgliedern des Informationssystems sowie die Informationsversorgung der Informationen liefernden Unternehmungseinheiten durch das Informationssystem gerechnet werden.

Auch in der Einsatzphase können Störgrößen auftreten, die den Einsatz eines Informationssystems hemmen oder zu dessen Unterbrechung führen. Beispiele für Störgrößen sind Krankheitsfälle, Materialfehler oder technische Störungen (z.B. Stromausfälle).

3. *Bestimmungsgrößen der Nutzung von Informationssystemen*

Die Nutzung umfaßt alle Vorgänge, bei denen erzeugte Informationen zu Handlungen 'umgesetzt' werden.[1] Diese Phase verläuft (zeitlich versetzt) parallel zur Einsatzphase und besitzt ebenfalls dauerhaften Charakter. Sie bildet keinen Bestandteil des im Informationssystem ablaufenden Informationsprozesses (mehr), sondern die Nutzung vollzieht sich außerhalb des Informationssystems in den Aktionssystemen einer Unternehmung (sowie in der Unternehmungsumwelt). Mit der Informationsnutzung wird letztlich die real erreichte Effizienz eines Informationssystems bestimmt. Die in dieser Phase wirksamen Bestimmungsgrößen sind in Abbildung D-14 enthalten.

Unter der (Benutzer-)Akzeptanz eines Informationssystems ist seine Annahme (Billigung, Anerkennung, Befürwortung) durch

---

1) Vgl. hierzu auch Seite 149 ff.

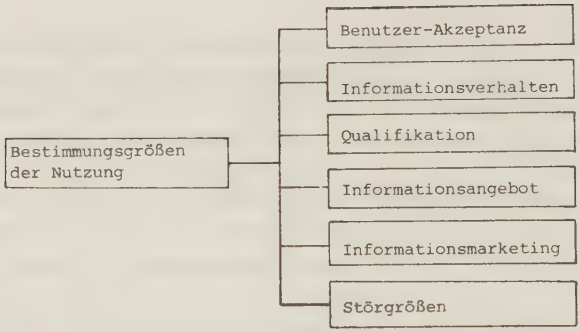


Abb. D-14: Bestimmungsgrößen der Nutzung

die Benutzer zu verstehen.[1] Die Billigung eines Informationssystems kann unterschiedlich ausgeprägt sein. Als extreme Erscheinungsformen dieser Bestimmungsgröße lassen sich die (vorbehaltlose) Identifikation mit dem Informationssystem und die (totale) Ablehnung des Informationssystems durch die Benutzer angeben. Wird ein Informationssystem durch seine Benutzer angenommen, impliziert dies deren Bereitschaft, bereitgestellte Informationen auch für die Lösung von Handlungsaufgaben zu verwenden. Eine Systemablehnung (Nichtakzeptanz) ist dagegen gleichbedeutend mit einer Einstellung seitens der Benutzer, vom Informationssystem angebotene Informationen nicht einzusetzen. Aus diesem Grunde bildet die Akzeptanz eine zentrale Bestimmungsgröße. Auf ihre Ausprägung wirken verschiedene Größen ein. So hängt sie von den Erwartungen (und Beurteilungen) über das Informationssystem, von der Beteiligung der Benutzer bei der Systementwicklung (und -implementierung), vom erreichten Aufbau in der Implementierungsphase, von der Glaubwürdigkeit und Überzeugungskraft der angebotenen Informationen, von der Beseitigung erkannter Mängel, von den informalen Beziehungen zwischen den Benutzern und den Systemmitgliedern sowie von den Einwirkungsmöglichkeiten der Benutzer auf die Bereit-

1) Zur Akzeptanz vgl. Böcker =Akzeptanz= 305 ff.; Little =Models= 466 ff.; Urban =Models=; Zaltmann/Pinson/Angelmar =Metatheory=.

stellung bestimmter Informationen ab.[1)]

Das Informationsverhalten[2)] wird durch die Art des Handelns bei der Überlassung, Erlangung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen charakterisiert. Mögliche Reaktionen auf die Überlassung von Informationen bilden die Ignoranz, die (vorläufige) Speicherung mit der Absicht einer späteren Kenntnisnahme, die bloße Informationsaufnahme sowie die Umsetzung in konkrete Handlungen. Die Erlangung von Informationen bezieht sich auf die Art der Bemühungen eines Bedarfsträgers, über erforderliche Informationen für ein Handlungsproblem zu verfügen. Mögliche Verhaltensweisen stellen dabei die Eigenbeschaffung (unter Umgehung des Informationssystems), der Verzicht auf die Beschaffung sowie die Beauftragung des Informationssystems dar. Die Verarbeitung betrifft die mentalen Prozesse der Umsetzung von Informationen in Entscheidungen bzw. Handlungen. An Verhaltensformen können beispielsweise eine oberflächliche sowie eine gründliche Informationsverarbeitung unterschieden werden. Eine Reihe weiterer Ausprägungen ist denkbar.[3)] Bei der Weitergabe von Informationen schließlich sind die Zurückhaltung (Unterdrückung), Filterung, Manipulation und die unverzerrte Übermittlung von Informationen mögliche Ausprägungsformen. Neben anderen Größen wird das Informationsverhalten von der Qualifikation des jeweiligen Benutzers bestimmt.

Die Qualifikation[4)] eines Benutzers zeigt sich in seiner Fähigkeit,

---

1) Zu Faktoren der Akzeptanz vgl. Böcker =Akzeptanz= 306 ff.; Doktor/Hamilton =Acceptance= 884 ff.; Larréché/Montgomery =Evaluation=.

2) Zu empirischen Untersuchungen des Informationsverhaltens vgl. insbesondere Witte =Informationsverhalten=.

3) Beispielsweise können die Merkmale Flexibilität, Kreativität, Risikoeinstellung u.a. zur Unterscheidung von weiteren Verhaltensformen herangezogen werden.

4) Die Qualifikation ist ebenso wie das Informationsverhalten der personellen Komponente zuzuordnen.

- den Bedarf an Informationen für die Lösung seiner Handlungsprobleme zu erkennen sowie
- die verfügbaren Informationen für die Lösung seiner Handlungsprobleme (in möglichst rationaler Weise) zu verarbeiten.

Als weiteres Qualifikationsmerkmal kann die zu einem Problem in einem abgegrenzten Zeitraum (maximal und durchschnittlich) vom Benutzer verarbeitbare Menge von Informationen angesehen werden. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit (-intensität) bildet ein weiteres Merkmal. Schließlich gibt auch die Merkfähigkeit von Informationen einen Indikator für die Qualifikation ab.

Das Informationsangebot für einen Benutzer setzt sich aus den Arten und Mengen an Informationen zusammen, die für ihn in einem abgegrenzten Zeitraum bereitgestellt werden. Dieses Informationsbündel steht zur Verwendung durch den Benutzer an. Die Verarbeitungskapazität eines jeden Menschen weist Grenzen auf.[1] Kapazitative Grenzen führen zwangsläufig dazu, daß eine Teilmenge von angebotenen Informationen nicht mehr vom Benutzer verwertet werden kann. Da in einem solchen Falle die Informationsselektion als Verhaltensmaßnahme einzusetzen ist bzw. eingesetzt wird, hängt es von der Einstellung und Qualifikation des Benutzers ab, welche Informationen er bei seinen Handlungen unberücksichtigt läßt und somit auf deren Verwendung verzichtet.

Bei der Informationsabgabe an die Benutzer eines betrieblichen Informationssystems handelt es sich um den *Absatz* von Informationen. In Analogie zum Marketing im Absatzbereich[2] ist die Schaffung eines Informationsmarketing denkbar. Dieses ist als weitere effizienzbestimmende Größe aufzufassen. Das Informationsmarketing stellt eine bewußte Ausrichtung

---

1) Vgl. hierzu auch Kirsch =Informationsverarbeitungstheorie= 87 ff.; Sanders =Informationsverarbeitung= 2 ff.; Schaefer =Gedächtnis=.

2) Zum Marketing vgl. u.a. Bidlingmaier =Marketing=; Kotler =Marketing=; Meffert =Marketing= 383 ff.

des betrieblichen Informationssystems bzw. der betrieblichen Informationspolitik auf die Bedürfnisse seiner Benutzer sowie das systematische Bemühen um eine Verbesserung der Informationsverwendung dar. Die Ausrichtung auf die Systembenutzer findet ihre grundlegende Beachtung bei der Konzipierung eines betrieblichen Informationssystems. Änderungen im Wirtschaftsgeschehen einer Unternehmung und ihrer Umwelt bedingen Änderungen im Informationsbedarf der Benutzer. Daher erfordert auch die Betriebsphase eine Orientierung am Benutzer. Zur Verbesserung der Informationsverwendung lassen sich mehrere Maßnahmen wie

- Unterweisung der Benutzer über das Informationsangebot und den Zugang zu den einzelnen Informationen
- Unterweisung der Benutzer über Bedarfsanmeldungen an das Informationssystem
- Unterweisung der Benutzer über den Inhalt und die Verwendungsmöglichkeiten der einzelnen angebotenen Informationen

ergreifen. Derartige Maßnahmen werden hier dem Bereich des Informationsmarketing zugeordnet. Der Einsatz von informationspolitischen Instrumenten im Rahmen eines Informationsmarketing fällt in den Aufgabenbereich der Führungskräfte (eines Informationssystems).

Als letzte Bestimmungsgröße des Verwendungsbereichs können wie in allen vorausgegangenen Phasen Störgrößen einbezogen werden. Als Beispiele für Größen, welche die Benutzung eines Informationssystems beeinträchtigen bzw. verhindern, können der technische Ausfall von Kommunikationskanälen oder Erkrankungen von Benutzern angeführt werden.

IV. Analyse des Zusammenhangs von Bestimmungsgrößen und Effizienz betrieblicher Informationssysteme

Die Kennzeichnung von betrieblichen Informationssystemen, die Erörterung ihrer Effizienz sowie die Darstellung möglicher Bestimmungsgrößen bilden die Basis für die Untersuchung des Einflusses von Bestimmungsgrößen auf die Effizienz

betrieblicher Informationssysteme. Dieser Problembereich ist dem theoretischen Wissenschaftsziel zuzuordnen.

1. Theoretische Aussagen als Objekt von Effizienzanalysen betrieblicher Informationssysteme

Die Analyse des Einflusses von Bestimmungsgrößen auf die Effizienz betrieblicher Informationssysteme richtet sich auf die Gewinnung (und Überprüfung) theoretischer Aussagen. Diese bilden die Bausteine für die Konzipierung einer Theorie (der Effizienz) betrieblicher Informationssysteme.

a) Theoretische Aussagen als Bausteine für eine Theorie der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

Die über einen Betrachtungsgegenstand aufstellbaren (real-) theoretischen Aussagen können einen unterschiedlichen Entwicklungsstand aufweisen.[1] Die Formulierung (und Überprüfung) von nomologischen Hypothesen drückt den Eintritt in das Stadium einer wissenschaftlichen Theorie aus. Die Verdichtung einzelner Hypothesen zu Hypothesen höherer Ordnung führt zur Entstehung einer Hypothesenhierarchie. Den höchsten Reifestand besitzt eine sogenannte duale Theorie, die durch Verschmelzung der Hypothesenhierarchie hervorgebracht wird. Eine duale Theorie setzt sich aus der Beobachtungssprache und der theoretischen Sprache zusammen, welche durch Zuordnungsregeln (Korrespondenzregeln) verknüpft werden.[2] "In der übersichtlichen und widerspruchsfreien Darstellung aller Regelmäßigkeiten eines bestimmten Betrachtungsgegenstands liegt der Vorzug des Ausbaus von hierarchischen Aussagensystemen zu dualen Theorien."[3]

---

1) Vgl. zu den folgenden Ausführungen insbesondere Leinfellner =Wissenschaftstheorie= 96 ff.; ders. =Theorien= 18 ff.

2) Vgl. hierzu auch Seite 111 f.

3) Schweitzer/Küpper =Kostentheorie= 26.

Zu betrieblichen Informationssystemen und deren Effizienz existiert bislang weder eine duale Theorie noch eine Hypothesenhierarchie. Aus diesem Grunde kann die Verfolgung des theoretischen Wissenschaftsziels in dem hier betrachteten Objektbereich zunächst allein in der Gewinnung (und Überprüfung) von einzelnen nomologischen Hypothesen über den Einfluß von Bestimmungsgrößen auf die Effizienz eines betrieblichen Informationssystems bestehen. Solche theoretischen Aussagen geben Bausteine für die Entwicklung einer umfassenden Theorie betrieblicher Informationssysteme unter Effizienzgesichtspunkten ab.

b) *Struktur theoretischer Aussagen über Effizienzwirkungen*

Für die Darstellung der prinzipiellen Struktur der hier interessierenden nomologischen Hypothesen wird von folgenden Tatbeständen ausgegangen:

- Betriebliche Informationssysteme weisen unterschiedliche Ausprägungen auf; die möglichen Ausprägungen werden durch die Größe S_k (mit k = 1 bis r) symbolisiert.
- Der Einsatzbereich eines Informationssystems besitzt verschiedene Erscheinungsformen; die abgrenzbaren Erscheinungsformen werden durch die Größe U_l (mit l = 1 bis s) wiedergegeben.
- Die Effizienz betrieblicher Informationssysteme wird durch mehrere Effizienzindikatoren erfaßt und ausgedrückt; die verwendeten Effizienzindikatoren werden durch die Größe I^i (mit i = 1 bis m) abgebildet.

Aufbauend auf diesen Komponenten ergibt sich für Effizienzhypothesen betrieblicher Informationssysteme die Struktur

Wenn ein Informationssystem die Ausprägung S_k besitzt und im Einsatzbereich U_l zur Anwendung kommt,

Dann nimmt der Effizienzindikator I^i die Ausprägung I^i_{kl} an.

Die Wenn-Komponente einer nomologischen Hypothese bezieht sich auf eine bestimmte Ausprägung eines Informationssystems und dessen Einsatzbereich. Die Dann-Komponente gibt für diese Kombination an, welche Ausprägung der betrachtete Effi-

zienzindikator (bzw. die betrachteten Effizienzindikatoren)[1] aufweist. Ergänzend wird die Struktur einer Hypothese über eine Effizienzwirkung von betrieblichen Informationssystemen in Abbildung D-15 gezeigt.[2]

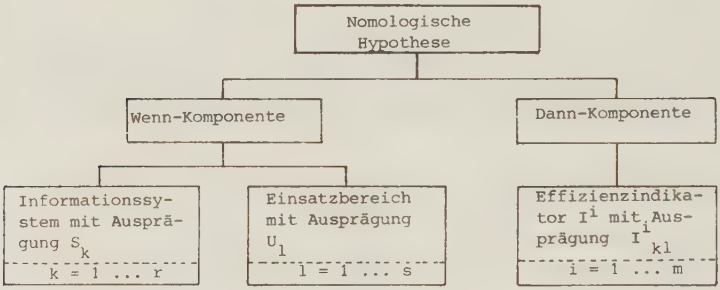


Abb. D-15: Allgemeine Struktur einer Hypothese über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme bei Zugrundelegung eines Effizienzindikators

Um in der Hypothesenbildung vollständig zu sein, hat man für jede mögliche Kombination in der Wenn-Komponente pro relevantem Effizienzindikator (bzw. für die relevanten Effizienzindikatoren) eine oder ggf. mehrere nomologische Hypothesen aufzustellen.[3] Die beschriebene allgemeine Struktur von Hypothesen über die Effizienz von betrieblichen Informationssystemen setzt voraus, daß eine klare und vollständige Abgrenzung der möglichen Ausprägungen von Informationssystemen und ihren Einsatzbereichen gelingt. Hierfür ist das entwik-

---

1) Eine Hypothese kann in ihrem Dann-Satz auch mehrere Effizienzwirkungen gleichzeitig enthalten.

2) Durch zusätzliche Berücksichtigung des Zeitfaktors läßt sich die Hypothesenstruktur in ihrer dynamischen Ausrichtung wiedergeben.

3) Hypothesen über die Effizienzwirkung von betrieblichen Informationssystemen werden im weiteren teilweise auch kurz als Effizienzhypothesen bezeichnet.

kelte System von Bestimmungsgrößen heranzuziehen, weil Bestimmungsgrößen der Wenn-Komponente nomologischer Hypothesen angehören. Der beschriebene Zusammenhang wird in Abbildung D-16 graphisch wiedergegeben. Hieraus folgt, daß eine Präzisierung der Wenn-Komponente von Effizienzhypothesen auf einer Kombination von Bestimmungsgrößen (bzw. deren Ausprägungen) aufbaut. Für die Formulierung von Effizienzhypothesen hat dies die Konsequenz, daß die Struktur der Wenn-Komponente (äußerst) komplex wird. Es ist davon auszugehen, daß im Anfangsstadium einer Theorie über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme die Formulierung (und Überprüfung) komplexer Hypothesen erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Aus diesem Grunde erscheint es angebracht, die Aufstellung von Hypothesen über Effizienzwirkungen dadurch zu vereinfachen, daß in der Wenn-Komponente von theoretischen Aussagen zunächst nur eine oder einige wenige Bestimmungsgrößen berücksichtigt werden. Solche einfach strukturierten Hypothesen werden hier aufgestellt.[1] Sie bilden die Basis für die Behauptung und Überprüfung von Hypothesen höheren Komplexitätsgrades.

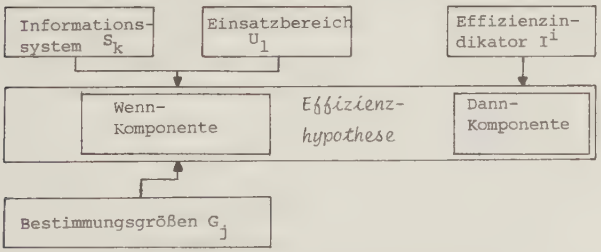


Abb. D-16: Bestimmungsgrößen als Bestandteil der Wenn-Komponente von Effizienzhypothesen betrieblicher Informationssysteme

1) Vgl. hierzu Abschnitt D.IV.2.

c) *Möglichkeiten zur Gewinnung von Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme*

Für eine systematische, vollständige und umfassende Gewinnung von einfach strukturierten Hypothesen bieten sich zwei mögliche Vorgehensweisen an. Sie unterscheiden sich in der Art der Fragestellung, welche der Bildung von einzelnen theoretischen Aussagen zugrunde gelegt wird.

Für eine erste Möglichkeit ist kennzeichnend, daß für jede Bestimmungsgröße untersucht wird, auf welche Effizienzindikatoren des Indikatorensystems sie in welcher Weise einwirkt. Man geht jeweils von einer Bestimmungsgröße aus und fragt zur Gewinnung theoretischer Aussagen danach, welche effizienzanzeigenden Indikatoren in ihrer Ausprägung durch diese Bestimmungsgröße beeinflußt werden. Diese bestimmungsgrößenorientierte Vorgehensweise wird in Abbildung D-17 graphisch verdeutlicht.

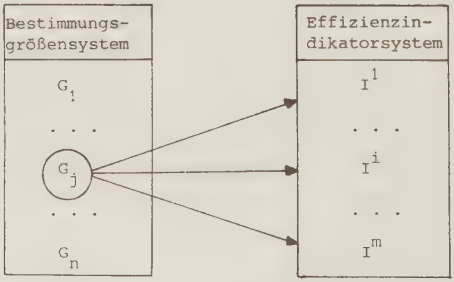


Abb. D-17: Bestimmungsgrößenorientierte Vorgehensweise zur Gewinnung theoretischer Aussagen

Bei der zweiten Vorgehensweise untersucht man dagegen (sukzessive) für alle Effizienzindikatoren, von welchen Bestimmungsgrößen jeder Effizienzindikator in seiner Ausprägung abhängt. Man geht von einem Effizienzindikator aus und fragt zur Gewinnung theoretischer Aussagen danach, welche Bestimmungsgrößen des entwickelten Bestimmungsgrößensystems auf

seinen Wert einwirken. Dieser indikatororientierte Ansatz wird graphisch in Abbildung D-18 wiedergegeben.

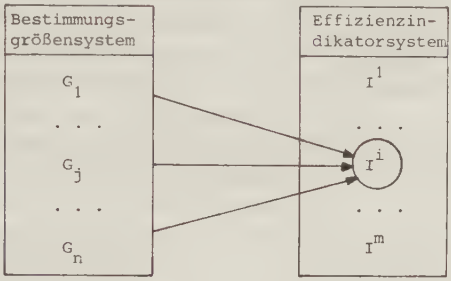


Abb. D-18: Indikatororientierte Vorgehensweise zur Gewinnung theoretischer Aussagen

Beide Vorgehensweisen führen bei konsequenter Anwendung zur Gewinnung eines umfassenden Bestands an (einfach strukturierten) Hypothesen über Effizienzwirkungen betrieblicher Informationssysteme. Allerdings ist es bei der bestimmungsgrößenorientierten Fragestellung eher möglich, daß bestehende Interdependenzen zwischen Bestimmungsgrößen unberücksichtigt bleiben. Des weiteren kann der bestimmungsgrößenorientierte Ansatz ein Zurechnungsproblem aufwerfen, wenn mehrere Bestimmungsgrößen auf die Ausprägung eines bestimmten Effizienzindikators einwirken. Durch die jeweils alleinige Untersuchung der Wirkung einer Bestimmungsgröße auf den betrachteten Effizienzindikator bleibt der Einfluß der übrigen Bestimmungsgrößen unberücksichtigt. Ein Zurechnungsproblem entsteht dann, wenn die verschiedenen Bestimmungsgrößen nicht unabhängig voneinander auf die Ausprägung des Effizienzindikators einwirken. Es läßt sich dann nicht mehr verursachungsgemäß angeben, welcher Teil der Ausprägung des Effizienzindikators auf den Einfluß der jeweils untersuchten Bestimmungsgröße zurückzuführen ist. Unter diesen Aspekten erweist sich die indikatorbezogene

Vorgehensweise als zweckmäßiger.

Bei aggregierter Anwendung der bestimmungsgrößen- bzw. der indikatororientierten Vorgehensweise erhält man komplexe(re) theoretische Aussagen. Ihre prinzipielle Struktur ist in Abbildung D-19 wiedergegeben. Für derartig gebildete theoretische Aussagen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme wird die Bezeichnung komplexitätsorientierter Ansatz verwendet. Er besitzt den vergleichsweise größten empirischen Gehalt.

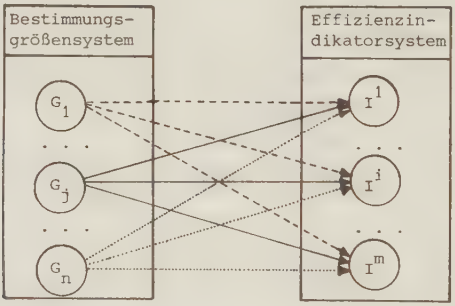


Abb. D-19: Komplexitätsorientierter Ansatz der Hypothesenbildung

Im Anschluß an die Darlegung der Beschaffenheit von Effizienzhypothesen werden theoretische Aussagen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf der Basis des entwickelten Systems von produktions- und verwendungsbezogenen Effizienzindikatoren formuliert. Diese Bildung von theoretischen Aussagen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme strebt dabei nicht nach Vollständigkeit, was angesichts der Fülle möglicher Hypothesen aufgrund der beachtlichen Zahl von Bestimmungsgrößen und Effizienzindikatoren auch nicht erreicht werden könnte.[1)]

1) Vgl. hierzu auch Abschnitt D.IV.2.

d) Beschaffenheit von Effizienzhypothesen

Die über einen Betrachtungsgegenstand aufstellbaren Effizienzhypothesen können unterschiedlich beschaffen sein. Als grundlegende Gütekriterien werden in diesem Zusammenhang der Aussagegehalt und der Sicherheitsgrad angesehen.[1)]

Der Aussagegehalt hängt von der Allgemeinheit der Wenn-Komponente und der Bestimmtheit der Dann-Komponente einer Effizienzhypothese ab. Die Allgemeinheit (Universalität) der Wenn-Komponente betrifft den Anwendungsbereich einer Effizienzhypothese. Er kann eng oder weit gefaßt sein. Eine weite(re) Fassung beinhaltet eine vergleichsweise höhere Universalität der theoretischen Aussage. Die Bestimmtheit der Dann-Komponente drückt sich in der Präzision der Aussage über die Effizienzwirkung aus. Nach der Meßart zur Beschreibung der Effizienzwirkung kann die Bestimmtheit nominal, ordinal oder kardinal ausgeprägt sein. Im Falle einer nominalen Messung ist die Bestimmtheit vergleichsweise gering. Mit zunehmender Allgemeinheit der Wenn-Komponente und steigender Bestimmtheit der Dann-Komponente wächst der Aussagegehalt einer Effizienzhypothese. Dieser Zusammenhang wird an einem Beispiel in Abbildung D-20 gezeigt.

Der Sicherheitsgrad der Effizienzhypothesen bezieht sich auf die Wertigkeit der aufgestellten universellen Aussagen über die Wirkungen von Bestimmungsgrößen auf die Effizienz betrieblicher Informationssysteme. Dabei kann zwischen deterministischen und stochastischen Effizienzhypothesen differenziert werden.[2)] Bei deterministischer Formulierung wird

---

1) Vgl. zum Folgenden insbesondere Chmielewicz =Forschungskonzeptionen= 80 ff.

2) Zur Unterscheidung von deterministisch und stochastisch vgl. Seite 118 f. Deterministische Hypothesen besitzen eine vergleichsweise höhere Aussagekraft.

Komponente / Aussagegehalt	Allgemeinheit (Universalität) der Wenn-Komponente	Bestimmtheit (Präzision) der Dann-Komponente
Geringer Aussagegehalt	*Wenn* die Unternehmung A[1] durch Einsatz des Anreizmittels[2] (Motivationsfaktors) B die Mitwirkungsbereitschaft der personellen Mitglieder ihres Informationssystems ändert,	*dann* ändert sich die Zuverlässigkeit ihres Informationssystems.
Mittlerer Aussagegehalt	*Wenn* Unternehmungen mit gleichartigem Produktionsprogramm[3] durch Einsatz des Motivationsfaktors B die Mitwirkungsbereitschaft der personellen Mitglieder ihres Informationssystems ändern,	*dann* ändert sich die Zuverlässigkeit ihres Informationssystems um n Rangstufen.[4]
Hoher Aussagegehalt	*Wenn* eine Unternehmung durch Einsatz des Motivationsfaktors B die Mitwirkungsbereitschaft der personellen Mitglieder ihres Informationssystems ändert,	*dann* ändert sich die Zuverlässigkeit ihres Informationssystems um x %.[5]

Abb. D-20: Aussagegehalt von Effizienzhypothesen

---

1) Sie kann nach der Ausprägung ihres Produktionsprogramms, Planungssystems, Kontrollsystems, Organisationssystems, u.a. näher gekennzeichnet werden.

2) Es wird demnach ein Element des Anreizsystems bei der Hypothesenbildung berücksichtigt.

3) Zur Verallgemeinerung der Hypothese wird auf die Ausprägung des Produktionsprogramms Bezug genommen.

4) Es wird von einer ordinalen Meßbarkeit der Zuverlässigkeit eines Informationssystems ausgegangen.

5) Es wird hierbei eine kardinale Meßbarkeit der Zuverlässigkeit eines Informationssystems angenommen.

für den in der Dann-Komponente enthaltenen Effizienzindikator eine Angabe über seine Ausprägung gemacht. Dagegen ist für eine stochastische Hypothese charakteristisch, daß mehrere Ausprägungen des betrachteten Effizienzindikators angenommen werden, für deren Eintritt Wahrscheinlichkeitsgrößen angegeben werden. Abbildung D-21 enthält dafür Beispiele.

Deterministische Effizienzhypothese	Stochastische Effizienzhypothese
Wenn die Unternehmungsumwelt eine hohe Dynamik aufweist und der Änderungsdienst eine hohe Funktionsfähigkeit besitzt, *dann* ist der Aktualitätsgrad der Informationsbestände hoch.	*Wenn* die Unternehmungsumwelt eine hohe Dynamik aufweist und der Änderungsdienst eine hohe Funktionsfähigkeit besitzt, *dann* nimmt der Aktualitätsgrad der Informationsbestände mit einer Wahrscheinlichkeit von x den Wert a, mit einer Wahrscheinlichkeit von y den Wert b usw. an.

Abb. D-21: Beispiel für eine deterministische und eine stochastische Effizienzhypothese

2. *Formulierung von Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme*

Im Sinne einer indikatororientierten Vorgehensweise wird im weiteren unter Bezugnahme auf hier erarbeitete Effizienzindikatoren eine Reihe von Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme aufgestellt. Die behaupteten theoretischen Aussagen werden als Wenn-Dann-Sätze bzw. in einer der angewendeten komparativen Betrachtungsweise adäquaten Form als *Je-Desto*-Aussagen formuliert. Dabei handelt es sich um eine Auswahl von Hypothesen über Effizienzwirkungen, welche sich durch Bildung weiterer Hypothesen ergänzen und vervollständigen läßt.

a) *Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf der Basis produktionsorientierter Indikatoren*

Für jede unterschiedene Gruppe von produktionsorientierten Effizienzindikatoren[1] werden in diesem Abschnitt einige (einfach strukturierte) Effizienzhypothesen aufgestellt. Für die Gruppe der inputorientierten Effizienzindikatoren lassen sich unter anderem folgende Zusammenhänge behaupten:

Wenn die Systemanforderungen klar festgelegt sind,
- die Qualifikation und Mitwirkungsbereitschaft der Planungsträger eines Informationssystems eine hohe Ausprägung besitzt und
- die Unternehmungsumwelt eine geringe Dynamik aufweist,

dann ist die Anspruchsangemessenheit des Gütereinsatzes groß.

Wenn das Planungssystem einer Unternehmung umfassend und zuverlässig arbeitet und
- bei der Güterbereitstellung keine Störgrößen auftreten,

dann ist der Verfügbarkeitsgrad der Einsatzgüter hoch.

Je größer die zeitliche und sachliche Nähe einer Informationsquelle zum abgebildeten Informationsgegenstand ist,
- höher der Grad der Zuverlässigkeit einer Informationsquelle ist und
- umfassender Kontrollen bei den Eingangsinformationen durchgeführt werden,

desto höher ist der Grad an Realitätskonformität des Informationsinputs.

Wenn Möglichkeiten der Abstimmung des Informationssystems mit dem Informationsangebot der Unternehmungsumwelt bestehen,
- die Gestaltung der internen Informationsquellen gründlich durchgeführt wird und
- die Zahl an eingesetzten informationstechnologischen Verfahren gering ist,

dann ist der Adäquanzgrad der Darstellungsform der Eingangsinformationen hoch.

An Effizienzhypothesen, bei welchen elementebezogene Effizienzindikatoren berücksichtigt werden, können unter anderem

---

1) Vgl. hierzu Abschnitt C.IV.3.b.

angegeben werden:

Je größer das Arbeitskräfteangebot auf dem Arbeitsmarkt ist,
- sorgfältiger die Personalauswahl getroffen wird und
- umfassender und differenzierter das Personalförderungssystem eingesetzt wird,

desto höher ist der Eignungsgrad der personellen Mitglieder eines Informationssystems.

Wenn auf dem Markt für Informationsmaschinen eine ausgeprägte Konkurrenz herrscht,
- die Nachfrage nach Informationsmaschinen für die Umstellung bzw. Erweiterung mechanisierter bzw. automatisierter Informationssysteme bedeutsame Größenordnungen annimmt und
- die Verhandlungsführung wenig nachgiebig ist,

dann ist die Unterstützung durch den Hersteller groß.

Je weniger komplex die Informationsaufgaben sind,
- weniger vielfältig die Informationsziele sind, zu deren Bewältigung bzw. Erfüllung Informationsinstrumente eingesetzt werden,
- höher die Qualifikation der beauftragten Planungsträger ist und
- strenger die Erprobung in der Implementierungsphase durchgeführt wird,

desto höher gestaltet sich der Grad der Realitätskonformität der Informationsinstrumente.

Je größer die Mitwirkungsbereitschaft der personellen Mitglieder eines Informationssystems ist,
- weniger dynamisch sich die Unternehmungsumwelt verhält und
- höher die Funktionsfähigkeit des Änderungsdienstes ist,

desto höher ist der Aktualitätsgrad der Informationsbestände.

Unter Zugrundelegung von strukturbezogenen Effizienzindikatoren lassen sich unter anderem folgende Effizienzhypothesen aufstellen:

Wenn die Zahl der organisatorischen Regelungen gering ist,
- Kontrollen bezüglich ihrer Kenntnis bzw. Einhaltung wiederholt stattfinden und
- keine überdurchschnittlichen Arbeitsbelastungen vorliegen,

dann nimmt die Bekanntheitsquote einen hohen Wert an.

Je mehr sich der praktizierte Führungsstil in Einklang mit der Führungssituation und den Verhaltensmerkmalen der personellen Mitglieder eines Informationssystems als Geführten befindet,

- größer die Mitwirkungsbereitschaft der personellen Mitglieder eines Informationssystems ist und
- mehr ihre sozio-emotionalen Beziehungen eine positive Ausprägung besitzen,

desto höher ist der Grad der Zusammenarbeit in einer Gruppe.

Wenn die Arbeitsbelastung der personellen Mitglieder eines Informationssystems nicht übermäßig groß ist,

- die Mitwirkungsbereitschaft einen hohen Wert besitzt und
- die sozio-emotionalen Beziehungen zwischen dem Führer und den Geführten eines Informationssystems positiv ausgeprägt sind,

dann nimmt die Aufgabenversäumnisrate einen niedrigen Wert an.

Je höher die Qualifikation derjenigen Aktionsträger ist, welche das Informationssystem planen,

- umfassender Kontrollen in der Erprobungsphase durchgeführt werden und
- häufiger Reorganisationen durch den Leiter des Informationssystems veranlaßt werden,

desto geringer ist die Verkürzungsrate des Informationsweges.

Über die Effizienzindikatoren der Informations(teil)prozesse können unter anderem die nachstehend aufgeführten Hypothesen angenommen werden:

Wenn die Arbeitsanweisungen an das informationsbearbeitende Personal verständlich sind und sich nicht widersprechen,

- Transparenz über die Bereitstellungsprozeduren geschaffen wird und
- die Erzeugungsprozesse laufend überwacht werden,

dann ist die Fehlerrate niedrig.

Wenn die Arbeitsanweisungen für die erfassenden Stellen des Informationssystems verständlich sind,

- die Informationsgewinnung standardisiert und formalisiert (z.B. durch Einsatz von Formularen) erfolgt und
- die Erhebungsprozesse überprüft werden,

dann liegt eine hohe Einheitlichkeit der Informationsgewinnung vor.

Je mehr Dynamik die Unternehmungsumwelt besitzt,

- häufiger das Ziel- sowie Planungs- und Kontrollsystem geändert werden,
- niedriger der Mechanisierungs- bzw. Automationsgrad ist und
- knapper die Bereitstellungstermine sind,

desto geringer ist der Reorganisationsgrad der Informationsspeicherung.

Je höher die Qualifikation der Planungsträger ist,

- größer die Mächtigkeit von Methoden zur Informationsverarbeitung ausfällt und
- umfassender und gründlicher die Unterrichtungs- und Schulungsmaßnahmen abgehalten werden,

desto höher ist der Grad der methodischen Unterstützung der Informationsverarbeitung.

Wenn die Mitwirkungsbereitschaft der informationsbearbeitenden Personen groß ist,

- positive sozio-emotionale Beziehungen zwischen den Kommunikationspartnern bestehen und
- keine Störgrößen auftreten,

dann ist der Grad der Informationsverzerrung gering.

Auf der Grundlage outputbezogener Effizienzindikatoren kann unter anderem von folgenden Hypothesen ausgegangen werden:

Wenn die Qualifikation der Planungsträger hoch ist und

- die Kontrollen in der Implementierungsphase umfassend sind,

dann ist der Validitätsgrad der bereitgestellten Informationen hoch.

Wenn die verwendeten Informationsquellen genaue Informationen an das Informationssystem abgeben,

- eine hohe Realitätskonformität der Informationsinstrumente vorliegt,
- die Bereitstellungsprozeduren fehlerfrei ablaufen und
- keine Störgrößen auftreten,

dann ist der Grad der Genauigkeit der erzeugten Informationen hoch.

Je höher der Grad an Komplexität und Dynamik der Unternehmungsumwelt ist,

- langfristiger der Planungszeitraum gewählt wird,
- weniger Qualifikation die informationsbearbeitenden Personen aufweisen und
- unbedeutender die methodische Unterstützung ist,

desto geringer ist der Sicherheitsgrad der hervorgebrachten (Planungs-)Informationen.

Je größer die Mitwirkungsbereitschaft der zur Informationsproduktion eingesetzten Personen ist,

- höher der im Informationssystem realisierte Mechanisierungs- bzw. Automationsgrad ist und
- weniger Störungen auftreten,

desto eher wird die Angemessenheit von Bereitstellungsdauern erreicht.

Abschließend werden einige Hypothesen auf der Basis systembezogener Effizienzindikatoren vorgestellt:

Je stärker sich die Konkurrenzsituation auf den Beschaffungsmärkten für die Einsatzgüter eines Informationssystems entwickelt,

- bedeutsamer die Nachfrage nach Einsatzgütern durch eine Unternehmung ist,
- geringer sich der Innovationsgrad der informationstechnologischen Entwicklungen gestaltet,
- reibungsloser die Organisation der Arbeitsabläufe durchgeführt wird und
- kleiner die Fehlerrate bei der Informationsproduktion ist,

desto günstiger gestaltet sich die Kostenwirtschaftlichkeit eines Informationssystems.

Je höher die Qualifikation und Leistungsbereitschaft der Planungsträger sind,

- vielseitiger die Kontrollen in der Erprobungsphase sind, und
- gründlicher die Planungen von Systemänderungen in der Betriebsphase vorgenommen werden,

desto höher ist der Grad der Abgestimmtheit der Systemkomponenten.

Je höher die Qualifikation und Leistungsbereitschaft der Planungsträger eines Informationssystems sind,

- vielseitiger die Mitarbeiter und Sachmittel des Informationssystems einsetzbar sind,

- flexibler die Informationsinstrumente und -bestände sind und
- höher der Elastizitätsgrad der formellen Regelungen ist,

desto höher ist die Flexibilität eines Informationssystems.

b) *Hypothesen über die Effizienz betrieblicher Informationssysteme auf der Basis verwendungsorientierter Indikatoren*

Über diejenigen Effizienzindikatoren, welche sich auf die Nutzung des Informationssystems und die Verwendung seines Outputs im Unternehmungsprozeß beziehen,[1] läßt sich ebenfalls eine Reihe von theoretischen Aussagen aufstellen. Für die Gruppe der nutzungsvorsorgebezogenen Effizienzindikatoren können unter anderem die folgenden (einfach strukturierten) Hypothesen angegeben werden:

Wenn die Unternehmungsumwelt eine hohe Dynamik aufweist,
- die Führungsinstrumente ständig geändert werden und
- ein Informationsmarketing nicht besteht,

dann ist der Relevanzgrad des informationellen Outputs gering.

Wenn zum Informationsoutput gesetzliche Bestimmungen existieren und
- deren Einhaltung überwacht wird,

dann ist der Relevanzgrad dieses Teils des Informationsprogramms hoch.

Wenn das externe Informationsangebot äußerst umfangreich ist,
- von einem autoritären zu einem kooperativen Führungsstil übergegangen wird,
- der Ausbaugrad der Führungsinstrumente niedrig ist und
- die Mitwirkungsbereitschaft der informationsbearbeitenden Personen gering ist,

dann besitzt der Grad an Vollständigkeit des informationellen Outputs einen niedrigen Wert.

Wenn eine Unternehmung auf den für sie relevanten Märkten eine bedeutsame Stellung einnimmt,
- die zeitlichen Anforderungen an das Informationssystem in der Planungsphase vom Management klar fixiert werden,
- die Führungsinstrumente einer Unternehmung einen hohen Ausbaugrad aufweisen,

---

1) Vgl. hierzu auch Abschnitt C.IV.3.c.

- die Mitwirkungsbereitschaft der personellen Mitglieder eines Informationssystems hoch ist und
- wenn keine Störgrößen auftreten,

dann ist die Termintreue hoch.

Je eindeutiger die gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz sind,
- strenger ihre Einhaltung überwacht wird und
- höher die Qualifikation der Planungs- und Implementierungsträger ausgeprägt ist,

desto höher ist der Grad an Informationsschutz.

Abschließend zu den theoretischen Untersuchungen der Effizienz betrieblicher Informationssysteme werden zwei Hypothesen auf der Basis von nutzungsprozeßbezogenen Effizienzindikatoren formuliert:

Wenn die Benutzerakzeptanz eines Informationssystems eine hohe Ausprägung besitzt,
- sich die Systembenutzer aktiv verhalten,
- die Systembenutzer eine hohe Qualifikation besitzen,
- das gesamte Informationsangebot die Verarbeitungskapazitäten der Systembenutzer nicht übersteigt,
- das Informationsmarketing systematisch und umfassend durchgeführt wird,
- die Zahl der auftretenden Störgrößen gering ist,
- die sozio-emotionalen Beziehungen zwischen den Angehörigen des Informationssystems und den Systembenutzern positiv ausgeprägt sind und
- das Informationssystem benutzerfreundlich gestaltet ist,

dann ist der Grad der Angemessenheit der Informationsnutzung hoch.

Je geringer die Benutzerakzeptanz eines Informationssystems ist,
- komplexer und differenzierter das angebotene Informationsprogramm ausgeprägt ist,
- weniger intensiv und systematisch das Informationsmarketing vorgenommen und gepflegt wird,
- mehr Störgrößen wirksam werden,
- geringer die Leistungsbereitschaft der Mitglieder des Informationssystems ist und
- weniger positive sozio-emotionale Beziehungen zwischen den Mitgliedern des Informationssystems und den Systembenutzern bestehen,

desto geringer ist der Grad an Zufriedenheit der Systembenutzer.

E. Forschungsstrategische Überlegungen zur weiteren Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme

Die hier vorgelegte Untersuchung stellt einen Beitrag zur Analyse betrieblicher Informationssysteme und ihrer Effizienz dar. Auf diesem Gebiet ist zur Lösung der noch anstehenden Forschungsprobleme eine Reihe weiterer Forschungsarbeiten zu leisten. Sie machen in ihrer Gesamtheit das zukünftige Forschungs- oder Wissenschaftsprogramm aus. Bei dessen Erörterung steht die Analyse der Effizienz betrieblicher Informationssysteme im Mittelpunkt.[1)]

Das zukünftige Forschungsprogramm setzt sich aus verschiedenen Aufgabenbereichen zusammen. Ein erster Bereich weiterführender Analysen betrifft die Effizienzindikatoren. Für ihre umfassende Untersuchung können der zukünftigen Forschung insbesondere folgende Teilaufgaben zugeordnet werden:[2)]

- Untersuchung der Vollständigkeit und Zweckmäßigkeit des entwickelten Systems von Effizienzindikatoren
- Analyse der Verwendung von erarbeiteten Effizienzindikatoren in der informationswirtschaftlichen Realität
- Analyse der Berücksichtigung von Effizienzindikatoren für Effizienzaussagen
- Analyse und Verfeinerung der Messung von Effizienzindikatoren
- Entwicklung von Meßinstrumenten

In dieser Arbeit wurde ein umfangreiches System von Effizienzindikatoren deduktiv erarbeitet. Davon ausgehend kann untersucht werden, ob dieses System alle denkbaren bzw. in der Praxis verwendeten Effizienzindikatoren enthält. Ferner ist

---

1) Darüber hinaus lassen sich für die Untersuchung von betrieblichen Informationssystemen selbst weiterführende Forschungsaufgaben herausstellen. Als Beispiele können die Bildung mehrdimensionaler Typen von Informationssystemen sowie die Untersuchung allgemeiner (typenunabhängiger) und spezieller (typenabhängiger) Strukturformen angegeben werden.

2) Eine weitere Aufgabe kann in der Untersuchung der Relevanz von Effizienzindikatoren für bestimmte Erfolgsbegriffe gesehen werden.

zu erforschen, ob sich die gewählte Einteilung sowohl für die Bildung einer Theorie als auch für die Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen eignet. Außerdem schließt die betrachtete Aufgabe auch die Analyse der Beziehungen zwischen den verschiedenen Effizienzindikatoren sowie die Überprüfung einer eventuellen Reduzierung ihrer Anzahl ein. Durch empirische Erhebungen kann ferner untersucht werden, welche Effizienzindikatoren in der Realität konkret verwendet werden und welche Bedeutung oder Wertigkeit ihnen jeweils beigemessen wird. Weiterhin kann erforscht werden, wie die gewählten Effizienzindikatoren in die Aufstellung von Effizienzaussagen über betriebliche Informationssysteme in der informationswirtschaftlichen Praxis eingehen. Dabei ist insbesondere zu klären, ob von einer vektoriellen oder einer skalaren Fassung der Effizienzaussagen ausgegangen wird und wie zur Bestimmung eines skalaren Effizienzwertes in der Empirie vorgegangen wird.

Für jeden der hier zugrunde gelegten Effizienzindikatoren ist auf die Frage seiner Messung eingegangen worden. Ordinal gemessene Effizienzindikatoren sowie die unter Verwendung von binären Größen kardinal gemessenen Effizienzindikatoren weisen auf die Präzisierung von Meßverfahren als einer zusätzlichen Aufgabenstellung für zukünftige Analysen hin. Ferner haben die weiteren Arbeiten zu Effizienzindikatoren die Konzipierung von möglichst allgemein anwendbaren Instrumenten zur Messung der Ausprägungen von Effizienzindikatoren zum Gegenstand, um eine zweckmäßige und wirtschaftliche Ermittlung ihrer real gegebenen Werte zu gewährleisten.[1)]

Mit den Bestimmungsgrößen hängt ein zweites Aufgabengebiet für die zukünftige Forschung zusammen. Hierbei können folgende Teilprobleme herausgestellt werden:

- Untersuchung der Vollständigkeit und Zweckmäßigkeit des Bestimmungsgrößensystems

---

1) Diese Aufgabenstellung schließt auch die Entwicklung computergestützter Meßinstrumente ein.

- Überprüfung der Relevanz von Sachverhalten als Bestimmungsgrößen
- Präzisierung der Messung von Bestimmungsgrößen

Das hier vorgelegte System von Bestimmungsgrößen umfaßt eine beachtliche Anzahl von Bestimmungsgrößen. Durch empirische Analysen wird zu untersuchen sein, ob alle grundlegenden Bestimmungsgrößen berücksichtigt worden sind.[1] Darüber hinaus kann im Hinblick auf die zu konzipierende Theorie der Effizienz wie auch die Unterstützung der Planungsträger bei der Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen überprüft werden, ob die verwendete Systematik sich als zweckmäßig erweist und bewährt. Des weiteren stellt sich für die zukünftige Forschung die Aufgabe, die als Bestimmungsgrößen angesehenen Sachverhalte auf ihren Charakter als Bestimmungsgröße hin zu untersuchen. Es ist folglich zu erforschen, ob ein als Bestimmungsgröße ausgewiesener Sachverhalt tatsächlich einen Einfluß auf die Effizienz eines Informationssystems ausübt. Ferner kann sich die weitere Forschung um eine präzisere Abgrenzung der Ausprägungen von Bestimmungsgrößen und damit um deren präzise(re) Messung bemühen. Über den Einfluß von Bestimmungsgrößen auf die Effizienz betrieblicher Informationssysteme lassen sich dann genauere Angaben treffen.[2]

Ein dritter Forschungsbereich ergibt sich unmittelbar im Zusammenhang mit dem theoretischen Wissenschaftsziel. Damit verbinden sich im wesentlichen die folgenden Teilaufgaben:[3]

- Aufstellung neuer Effizienzhypothesen
- Verfeinerung der Aussagen über Effizienzwirkungen von Bestimmungsgrößen
- Überprüfung von Effizienzhypothesen an der Empirie

---

1) Dieser Teilbereich enthält auch die Aufgabe einer Analyse der zwischen den berücksichtigten Bestimmungsgrößen bestehenden Beziehungen.

2) Ferner kann untersucht werden, ob sich die Zahl der Bestimmungsgrößen verringern läßt.

3) Eine weitere Aufgabe kann beispielsweise in der Axiomatisierung von theoretischen Aussagen zur Effizienz betrieblicher Informationssysteme gesehen werden.

- Ausbau der Effizienzhypothesen zu einer Hypothesenhierarchie bzw. zu einer dualen Theorie
- Dynamisierung der effizienztheoretischen Aussagen über betriebliche Informationssysteme

Im Rahmen dieser Untersuchung sind auf der Basis der zugrunde gelegten Effizienzindikatoren (einfach strukturierte) Effizienzhypothesen behauptet worden. Der erarbeitete Bestand an Effizienzhypothesen läßt sich um weitere Hypothesen ergänzen und ausbauen. Damit ist in der Aufstellung neuer Effizienzhypothesen eine weitere Forschungsaufgabe zu sehen. Die Überlegungen zum Aufbau von Effizienzhypothesen haben gezeigt, daß der Weg von einfach zu komplex strukturierten Effizienzhypothesen führt. Bei den hier vorgestellten theoretischen Aussagen handelte es sich um einfach strukturierte Hypothesen. Ihr Ausbau zu komplexeren Hypothesen durch Berücksichtigung einer größeren Zahl von Bestimmungsgrößen bzw. sämtlicher relevanter Bestimmungsgrößen bildet einen ersten Aspekt einer Verfeinerung von theoretischen Aussagen.[1] Ein zweiter Aspekt betrifft die Präzisierung der theoretischen Aussagen über Effizienzwirkungen von Bestimmungsgrößen. Diese läßt sich nach einer Bewältigung der beschriebenen Forschungsaufgaben der Verfeinerung der Messung von Effizienzindikatoren und Bestimmungsgrößen anstreben.[2]

Neben der Behauptung von Hypothesen über Effizienzwirkungen kommt der zukünftigen Forschung des weiteren die Aufgabe einer empirischen Überprüfung zu. Verfügt man über einen umfassenden Bestand an (bewährten) Effizienzhypothesen, kann zum Ausbau des Entwicklungsstands einer Theorie betrieblicher Informationssysteme deren Verschmelzung zu einer Hypothesenhierarchie bzw. zu einer dualen Theorie angestrebt werden. Schließlich läßt sich der erarbeitete sta-

1) Zur (besseren) Bewältigung der mit der Aufstellung eines umfassenden Bestands an komplexen Effizienzhypothesen verbundenen Probleme kann es zweckmäßig sein, sich geeigneter Hilfsmittel wie etwa automatisierter Datenverarbeitung zu bedienen.

2) Ein dritter Aspekt der Verfeinerung könnte sich ergeben, wenn zunächst stochastisch formulierte Effizienzhypothesen durch weitergehende Forschungen deterministisch gefaßt werden sollen.

tische Ansatz der effizienztheoretischen Aussagen über betriebliche Informationssysteme zu einem dynamischen Ansatz ausbauen.

Der abschließend betrachtete vierte Untersuchungsbereich weist einen direkten Bezug zur Gestaltung betrieblicher Informationssysteme auf. Ihm lassen sich vor allem die folgenden Teilaufgaben zuweisen:

- Überprüfung der Brauchbarkeit des Effizienzkonzepts
- Erarbeitung von Maßnahmen zur Effizienzverbesserung
- Entwicklung von problemadäquaten Gestaltungsmodellen

Die Effizienzgröße ist in dieser Arbeit als geeignete Beurteilungsgröße für betriebliche Informationssysteme klassifiziert worden. Demnach hat sich die Änderung bestehender Informationssysteme sowie die Konzipierung neuer Informationssysteme an dieser Größe zu orientieren. Für die zukünftige Forschung stellt sich in diesem Zusammenhang die Aufgabe, die Brauchbarkeit des Effizienzkonzepts für die Lösung konkreter Gestaltungsprobleme in der informationswirtschaftlichen Realität zu überprüfen. Eine solche Überprüfung kann in der Weise erfolgen, daß neben diesem (ggf. weiter ausgebauten) Ansatz alternativ mögliche bekannte sowie neuentwickelte Beurteilungskonzepte für die Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen herangezogen und die mit ihnen erreichten Ergebnisse einander gegenübergestellt werden.[1)]

Das entwickelte Indikatorensystem ermöglicht eine Analyse von Schwachstellen bestehender Informationssysteme. Mit der zusätzlichen Kenntnis von maßgeblichen Bestimmungsgrößen für die Effizienz betrieblicher Informationssysteme (und ihrer Wirkungsweise) ergibt sich als weitere Aufgabe die Erarbeitung von Maßnahmen zur Effizienzverbesserung durch Beseitigung von erkannten Schwachstellen. Schließlich verlangt der

---

1) Zu diesem Aufgabenbereich gehört auch die Information von Planungsträgern betrieblicher Informationssysteme über das Effizienzkonzept und dessen Zweckmäßigkeit.

Aufbau neuer Informationssysteme in der informationswirtschaftlichen Praxis die Entwicklung und Erprobung problemadäquater Gestaltungsmodelle als Gestaltungshilfen.[1)]

Das zum Aufbau einer (dynamischen) Theorie betrieblicher Informationssysteme sowie zu deren effizienzorientierten Gestaltung zu bewältigende Forschungsprogramm bezieht sich auf einen äußerst komplexen Untersuchungsgegenstand. Die Komplexität geht unter anderem auf die Vielfalt von Ausprägungen der Unternehmungsumwelt, auf die Fülle verschiedenartiger Unternehmungen, auf die Vielzahl an Erscheinungsformen von betrieblichen Informationssystemen sowie auf die beachtliche Zahl von Bestimmungsgrößen und Effizienzindikatoren zurück. Erschwerend kommt der langfristige Charakter der Effizienzprobleme sowie die rasche Dynamik der wirtschaftlichen Prozesse hinzu. Diese Tatbestände haben für die zukünftige Forschung auf dem Gebiet betrieblicher Informationssysteme und ihrer Effizienz drei wichtige Konsequenzen:

(1) Eine Lösung der anstehenden Probleme der Effizienzforschung betrieblicher Informationssysteme erfordert einen hohen Einsatz an Personen, Sachmitteln, finanziellen Mitteln und Zeit.

(2) Der Umfang der Forschungsvorhaben erfordert ein arbeitsteiliges Vorgehen.

(3) Die Anforderungen an die Forschenden zur Lösung der aufgezeigten Forschungsprobleme nehmen in der Zukunft weiter zu.

Fortschritte bei der zukünftigen Effizienzanalyse betrieblicher Informationssysteme hängen deshalb von der Bereitschaft der Wissenschaftler sowie der forschungsunterstützenden Stellen, Mittel und auch Zeit für die Lösung der aufgezeigten Forschungsaufgaben einzusetzen, von der zukünftigen Organisation der Effizienzforschung und von der Aus-, Weiter- und Fortbildung der mit Effizienzfragen betrieblicher Informationssysteme befaßten Wissenschaftler entscheidend ab.

---

1) Hierbei wird die weitere Entwicklung angesichts der Komplexität des betrachteten Untersuchungs- und Gestaltungsobjekts zur Konzipierung computergestützter Simulationsmodelle tendieren.

Literaturverzeichnis

Acker, H. B.: =Organisationsanalyse=
Organisationsanalyse. 2. Aufl., Baden-Baden, Bad Homburg vor der Höhe 1966.

Ackermann, K.-F.: =Anreizsysteme=
Anreizsysteme. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 156 bis 163.

Ackoff, R. L.: =Communication=
Towards a Behavioral Theory of Communication. In: Management Science 4 (1958), S. 218 - 234.

Ackoff, R. L.: =Unternehmensplanung=
Unternehmensplanung. München, Wien 1972.

Adam, A.: =Messen=
Messen und Regeln in der Betriebswirtschaft. Würzburg 1959.

Adam, A.: =Informationstheorie=
Informationstheorie. In: =HWO=, Sp. 707 - 714.

Adam, D.: =Produktionspolitik=
Produktionspolitik. Wiesbaden 1976.

Agthe, K.: =Unternehmenswachstum=
Unternehmenswachstum und Unternehmensorganisation. In: Organisation. TFB-Handbuchreihe. Bd. 1. Hrsg. von E. Schnaufer und K. Agthe. Berlin, Baden-Baden 1961, S. 463 - 485.

Aguilar, F.J.: =Scanning=
Strategic Scanning.
In: Managing Computer-Based Information Systems. Hrsg. von J. Dearden, W.F. McFarlan und W.M. Zani. Homewood/Ill. 1971, S. 513 ff.

Ahrens, F. und Walter, H.: =Datenbanksysteme=
Datenbanksysteme. Berlin, New York 1971.

Albach, H.: =Informationsfluß=
Entscheidungsprozeß und Informationsfluß in der Unternehmensorganisation. In: Organisation. TFB-Handbuchreihe. Bd. 1. Hrsg. von E. Schnaufer und K. Agthe. Berlin, Baden-Baden 1961, S. 355 - 402.

Albach, H.: =Informationswert=
Informationswert. In: =HWO=, Sp. 720 - 727.

Albert, H.: =Macht=
Macht und Zurechnung. In: Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft 75 (1955), S. 57 - 85.

Albert, H.: =Wissenschaftslehre=
Probleme der Wissenschaftslehre in der Sozialforschung. In: =Sozialforschung=, S. 38 - 63.

Albert, H.: =Wertfreiheit=
Wertfreiheit als methodisches Prinzip. In: Probleme der normativen Ökonomik und der wirtschaftspolitischen Beratung. Hrsg. von E. von Beckerath und H. Giersch. Berlin 1963, S. 32 - 63.

Albert, H.: =Probleme=
Probleme der Theoriebildung. In: Theorie und Realität. Hrsg. von H. Albert. Tübingen 1964, S. 3 - 70.

Alewell, K., Bleicher, K. und Hahn, D.: =Anwendung=
Anwendung des Systemkonzepts auf betriebswirtschaftliche Probleme. In: Zeitschrift für Organisation 40 (1971), S. 159 - 160.

Altrogge, G.: =Bewertung=
Möglichkeiten und Problematik der Bewertung von (Zusatz-)Informationen mit Hilfe der Bayes-Analyse. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 45 (1975), S. 821 bis 846.

Amstutz, A. E.: =Evolution=
The Evolution of Management Information Systems. In: European Business 1968, July, S. 24 - 33.

Andler, K.: =Losgröße=
Rationalisierung der Fabrikation und optimale Losgröße. München 1929.

Argyris, Ch.: =Systems=
Management Information Systems: The Challenge to Rationality and Emotionality. In: Management Science 17 (1971), S. B-275 - 292.

Ash, R.: =Information Theory=
Information Theory. 3. Aufl., New York, London, Sydney 1967.

Ashby, W. R.: =Cybernetics=
An Introduction to Cybernetics. London 1961.

Auernhammer, H.: =Bundesdatenschutzgesetz=
Bundesdatenschutzgesetz. Köln, Berlin, Bonn, München 1977.

Baetge, J.: =Systemtheorie=
Betriebswirtschaftliche Systemtheorie. Opladen 1974.

Bamberg, G. und Coenenberg, A.G.: =Entscheidungslehre=
Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. München 1974.

Barnard, Ch. J.: =Functions=
The Functions of the Executive. Cambridge/Mass. 1958.

Bartölke, K.: =Planung=
Überlegungen zu den Grundlagen der Planung von Betriebsorganisationen. Berlin 1969.

Bartölke, K.: =Hierarchie=
Hierarchie. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 830 - 837.

Bartram, P.: =Kommunikation=
Die innerbetriebliche Kommunikation. Berlin 1969.

Bass, B.M.: =Leadership=
Leadership, Psychology and Organizational Behavior. New York u.a. 1965.

Bauer, F. L. und Goos, G.: =Informatik=
Informatik. Eine einführende Übersicht. Zwei Teile. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1974.

Baugut, G.: =Modelle=
Modelle zur Auswahl von Datenverarbeitungsanlagen. Köln-Braunsfeld 1973.

Baugut, G. und Krüger, S.: =Unternehmensführung=
Unternehmensführung. Modelle - Strategien - Techniken. Opladen 1976.

Baumgarten, R.: =Führungsstile=
Führungsstile und Führungstechniken. Berlin, New York 1977.

Bayes, Th.: =Essay=
An Essay towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances. In: Philosophical Transactions. 1763, S. 376 - 398, 401 - 403 und 1764, S. 298 - 310.

Bechmann, A.: =Nutzwertanalyse=
Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung. Bern und Stuttgart 1978.

Becker, S.W. und Neuhauser, D.: =Organization=
The Efficient Organization. New York, Oxford, Amsterdam 1975.

Von Beckerath, E., Kloten, N. und Kuhn, H.: =Methodenlehre=
Wirtschaftswissenschaft: Methodenlehre. In: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften. Bd. 12. Hrsg. von E. von Beckerath u.a., Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1965, S. 288 - 328.

Beer, St.: =Kybernetik=
Kybernetik und Management. 3. Aufl., Hamburg 1967.

Beling, G. und Wersig, G.: =Topologie=
Zur Topologie von Daten und Informationssystemen. München 1973.

Bell, C. G. und Newell, A.: =Computer Structures=
Computer Structures. Readings and Examples. New York, St. Louis 1971.

Bendixen, P.: =Komplexität=
Die Komplexität von Entscheidungssituationen. In: Kommunikation 3 (1967), S. 103 - 114.

Bennis, W.G.: =Changing Organizations=
Changing Organizations. New York u.a. 1966.

Bense, M.: =Technik=
Philosophie der Technik. Das Fazit einer Disziplin. In: Physikalische Blätter 10 (1954), S. 481 ff.

Von Bertalanffy, L.: =Open Systems=
The Theory of Open Systems in Physics and Biology. In: Science 111 (1950), S. 23 - 29.

Von Bertalanffy, L.: =General System Theory=
General System Theory. New York 1968.

Berthel, J.: =Informationen=
Informationen und Vorgänge ihrer Bearbeitung in der Unternehmung. Berlin 1967.

Berthel, J.: =Modelle=
Modelle, allgemein. In: =HWR=, Sp. 1122 - 1129.

Berthel, J.: =Unternehmungssteuerung=
Unternehmungssteuerung mit Hilfe von Zielsystemen und Unternehmungsverfassung. In: Probleme der Unternehmungsverfassung. Gedanken zum 70. Geburtstag von Martin Lohmann. Hrsg. von Ralf-Bodo Schmidt. Tübingen 1971, S. 97 - 116.

Berthel, J.: =Zielorientierte Unternehmungssteuerung=
Zielorientierte Unternehmungssteuerung. Die Formulierung operationaler Zielsysteme. Stuttgart 1973.

Berthel, J.: =Informationssysteme=
Betriebliche Informationssysteme. Stuttgart 1975.

Berthel, J. und Moews, D.: =Planung=
Information und Planung in industriellen Unternehmungen. Eine empirische Studie. Berlin 1970.

Bessai, B.: =Informationsbank=
Der Aufbau einer Informationsbank, insbesondere einer Datenbank als Voraussetzung für die Lösung von Managementproblemen im Hochschulbereich. Pullach bei München 1973.

Bidlingmaier, J.: =Unternehmerziele=
Unternehmerziele und Unternehmerstrategien. Wiesbaden 1964.

Bidlingmaier, J.: =Zielkonflikte=
Zielkonflikte und Zielkompromisse im unternehmerischen Entscheidungsprozeß. Wiesbaden 1968.

Bidlingmaier, J.: =Marketing=
Marketing. 2 Bde. Reinbek bei Hamburg 1973.

Bierfelder, W.H.: =Informationsverhalten=
Optimales Informationsverhalten im Entscheidungsprozeß der Unternehmung. Berlin 1968.

Birkenbihl, M.: =Trainer=
Train the Trainer. 4. Aufl., München 1977.

=BISAD= BISAD. Hrsg. von Honeywell Bull. Teil I und II. 3. Aufl., o.O. 1972.

Bischoff, U.: =Informationslawine=
Die Informationslawine. Düsseldorf und Wien 1967.

Bischoff, R. und Fezer, U.: =Software=
Methoden und Software zur Verwendung von Modellen betrieblicher Informationssysteme. In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 169 - 188.

Bittel, L.R.: =Exception=
Management by Exception. New York, Toronto, San Francisco, London 1964.

Bitz, M.: =Modelle=
Modelle zur Informationsbewertung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 45 (1975), S. 521 - 546.

Bitz, M. und Wenzel, F.: =Preisbildung=
Zur Preisbildung bei Informationen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 26 (1974), S. 451 - 472.

Bleicher, K.: =Aufgabengliederung=
Aufgabengliederung und Abteilungsbildung. In: Organisation. TFB-Handbuchreihe. Bd. 1. Hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe. Berlin, Baden-Baden 1961, S. 197 - 250.

Bleicher, K.: =Zentralisation=
Zentralisation und Dezentralisation von Aufgaben in der Organisation der Unternehmungen. Berlin 1966.

Bleicher, K.: =Führungsstile=
Führungsstile, Führungsformen und Organisationsformen. In: Zeitschrift für Organisation 39 (1969), S. 31 - 40.

Bleicher, K.: =Entwicklung=
Die Entwicklung eines systemorientierten Organisations- und Führungsmodells der Unternehmung. In: Organisation als System. Hrsg. von Knut Bleicher, Wiesbaden 1972, S. 235 - 296.

Bleicher, K.: =Unternehmungsentwicklung=
Unternehmungsentwicklung und organisatorische Gestaltung. Stuttgart, New York 1979.

Bleicher, K.: =Dezentralisation=
Zentralisation und Dezentralisation. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 2405 - 2418.

Bleicher, K.: =Führung=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 729 - 744.

Blohm, H.: =Berichtswesen=
Die Gestaltung des betrieblichen Berichtswesens als Problem der Leitungsorganisation. Herne und Berlin 1970.

Blohm, H.: =Entscheidungsbaum=
Der Entscheidungsbaum als praktikables Entscheidungsmodell im Meta-Regelkreissystem. In: Zeitschrift für Organisation 41 (1972), S. 227 ff.

Blohm, H.: =Innovation=
Innovation als betriebswirtschaftliche Aufgabe. In: Innovation. Anwendungsgebiete, Perspektiven, Randprobleme. Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft. Berlin 1973, S. 11 - 30.

Blohm, H.: =Informationswesen=
Informationswesen, Organisation des. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 1924 - 1930.

Blohm, H.: =Organisation=
Organisation, Information und Überwachung. 3. Aufl., Wiesbaden 1977.

Blohm, H.: =Berichtssysteme=
Berichtssysteme. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 315 - 320.

Blohm, H. und Lutz, J.H. =Berichterstattung=
Schwachstellen der betrieblichen Berichterstattung. Baden-Baden, Bad Homburg v.d.Höhe 1965.

Blumenthal, S.: =Management Information Systems=
Management Information Systems. Englewood Cliffs/ N.J. 1969.

Bocheński, I.M.: =Denkmethoden=
Die zeitgenössischen Denkmethoden. 4. Aufl., Bern und München 1969.

Böcker, F.: =Akzeptanz=
Zur Akzeptanz formaler Entscheidungsmodelle im Marketing. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 6 (1977), S. 305 - 312.

Böhrs, H.: =Leistungslohn=
Leistungslohn. Wiesbaden 1959.

Böhrs, H.: =Arbeitsstudien=
Arbeitsstudien in der Betriebswirtschaft. Wiesbaden 1967.

Böhrs, H.: =Normalleistung=
Normalleistung. In: =HWP=, Sp. 1423 - 1428.

Boerger, M.: =Effizienzkriterien=
Zur Problematik der Effizienzkriterien öffentlicher Verwaltung. Diss. Erlangen-Nürnberg 1975.

Börner, D.: =Grundprobleme=
Grundprobleme des Rechnungswesens. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 2 (1973), S. 153 - 158 und S. 205 - 210.

Bös, D.: =Effizienz=
Effizienz des öffentlichen Sektors aus volkswirtschaftlicher Sicht. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 114 (1978), S. 287 bis 314.

Bössmann, E.: =Kommunikationsbeziehungen=
Die ökonomische Analyse von Kommunikationsbeziehungen in Organisationen. Berlin, Heidelberg, New York 1967.

Chmielewicz, K.: =Finanzrechnung=
Betriebliches Rechnungswesen. Bd. 1: Finanzrechnung und Bilanz. Reinbek bei Hamburg 1973.

Chmielewicz, K.: =Erfolgsrechnung=
Betriebliches Rechnungswesen. Bd. 2: Erfolgsrechnung. Reinbek bei Hamburg 1973.

Chmielewicz, K.: =Finanzrechnung=
Betriebliche Finanzwirtschaft. Bd. 1: Finanzierungsrechnung. Berlin, New York 1976.

Chmielewicz, K.: =Forschungskonzeptionen=
Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft. 2. Aufl., Stuttgart 1979.

Churchill, N.C., Hempster, J.H. und Kretsky, M.: =Management=
Computer-Based Information Systems for Management: A Survey. New York, NAA 1969.

Churchman, C.W. und Ackoff, R.L.: =Measure=
An Approximate Measure of Value. In: Operations Research 2 (1954), S. 172 - 187.

Cicourel, A.U.: =Messung=
Methode und Messung in der Soziologie. Frankfurt am Main 1974.

Cleland, D.J. und King, W.R.: =Systems=
Systems, Analysis and Project Management. 2. Aufl., New York 1975.

CODASYL Systems Committee: =Management Systems=
Feature Analysis of Generalized Data Base Management Systems. o.O. 1971.

Coenenberg, A.G.: =Kommunikation=
Die Kommunikation in der Unternehmung. Wiesbaden 1966.

Coenenberg, A.G.: =Jahresabschluß=
Jahresabschluß und Jahresabschlußanalyse. 3. Aufl., München 1976.

Couffignal, L.: =Grundbegriffe=
Kybernetische Grundbegriffe. Baden-Baden 1962.

Cox, D.E. und Good, R.E.: =Information System=
How to build a Marketing Information System? In: Harvard Business Review, Mai/Juni 1967, S. 145 ff.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 2=
DATAFLOW. Book 2. Statement Writing. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 3=
DATAFLOW. Book 3. DATAWRITE Case History, Project Costing. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 4=
DATAFLOW. Book 4. DATAWRITE Case History, Sports Subscription. Manchester 1968.

Buth, W.: =Unternehmensführung=
Unternehmensführung. Managementkonzepte und Entscheidungslehre. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1977.

Butler, D.D., Fairbrother, E.M. und Gatto, O.T.: =AUTOSATE=
Data System Design and Control Using AUTOSATE - An Automated Data System Analysis Technique. RAND-Memorandum RM-3976-PR. Santa Monica/Calif., Februar 1964.

Campbell, J.P., Dunnette, M.D., Lawler, E.E.III. und Weick, K.K.Jr.: =Effectiveness=
Managerial Behavior, Performance and Effectiveness. New York u.a. 1970.

Carnap, R.: =Concepts=
The Methodological Character of Theoretical Concepts. In: Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Vol. I. Hrsg. von H. Feigl und M. Scriven. Minneapolis 1956, S. 38 - 76.

Carnap, R.: =Symbolische Logik=
Einführung in die symbolische Logik. 2. Aufl., Wien 1960.

Cartwright, D.: =Graph Theory=
The Potential Contribution of Graph Theory to Organization Theory. In: Modern Organization Theory. Hrsg. von M. Haire. 2nd. Printing. New York, London 1961, S. 254 - 271.

Cartwright, D.: =Influence=
Influence, Leadership, Control. In: Handbook of Organizations. Hrsg. von J.G. March. Chicago 1965, S. 1 - 47.

Cartwright, D. und Zander, A.: =Groups=
Groups and Group Membership: Introduction. In: Group Dynamics. Research and Theory. Hrsg. von D. Cartwright und A. Zander. 3. Aufl., New York, Wiltshire, London 1968, S. 45 - 62.

Cherry, C.: =Kommunikationsforschung=
Kommunikationsforschung - eine neue Wissenschaft. 2. Aufl., Frankfurt 1967.

Chmielewicz, K.: =Entscheidung=
Die Formalstruktur der Entscheidung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 40 (1970), S. 239 - 268.

Chmielewicz, K.: =Zeichensysteme=
Zeichensysteme, Zeichenträger und Dokumentation. In: =HWR=, Sp. 1989 - 1996.

Chmielewicz, K.: =Wirtschaftsgut=
In: =HWR=, Sp. 1943 - 1952.

Chmielewicz, K.: =Finanz- und Erfolgsplanung=
Integrierte Finanz- und Erfolgsplanung. Versuch einer dynamischen Mehrperiodenplanung. Stuttgart 1972.

Chmielewicz, K.: =Finanzrechnung=
Betriebliches Rechnungswesen. Bd. 1: Finanzrechnung und Bilanz. Reinbek bei Hamburg 1973.

Chmielewicz, K.: =Erfolgsrechnung=
Betriebliches Rechnungswesen. Bd. 2: Erfolgsrechnung. Reinbek bei Hamburg 1973.

Chmielewicz, K.: =Finanzrechnung=
Betriebliche Finanzwirtschaft. Bd. 1: Finanzierungsrechnung. Berlin, New York 1976.

Chmielewicz, K.: =Forschungskonzeptionen=
Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft. 2. Aufl., Stuttgart 1979.

Churchill, N.C., Hempster, J.H. und Kretsky, M.: =Management=
Computer-Based Information Systems for Management: A Survey. New York, NAA 1969.

Churchman, C.W. und Ackoff, R.L.: =Measure=
An Approximate Measure of Value. In: Operations Research 2 (1954), S. 172 - 187.

Cicourel, A.U.: =Messung=
Methode und Messung in der Soziologie. Frankfurt am Main 1974.

Cleland, D.J. und King, W.R.: =Systems=
Systems, Analysis and Project Management. 2. Aufl., New York 1975.

CODASYL Systems Committee: =Management Systems=
Feature Analysis of Generalized Data Base Management Systems. o.O. 1971.

Coenenberg, A.G.: =Kommunikation=
Die Kommunikation in der Unternehmung. Wiesbaden 1966.

Coenenberg, A.G.: =Jahresabschluß=
Jahresabschluß und Jahresabschlußanalyse. 3. Aufl., München 1976.

Couffignal, L.: =Grundbegriffe=
Kybernetische Grundbegriffe. Baden-Baden 1962.

Cox, D.E. und Good, R.E.: =Information System=
How to build a Marketing Information System? In: Harvard Business Review, Mai/Juni 1967, S. 145 ff.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 2=
DATAFLOW. Book 2. Statement Writing. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 3=
DATAFLOW. Book 3. DATAWRITE Case History, Project Costing. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 4=
DATAFLOW. Book 4. DATAWRITE Case History, Sports Subscription. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 5= DATAFLOW. Book 5. DATAWRITE Case History. Cheque Accounting. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 6= DATAFLOW. Book 6. DATAWRITE Reference Manual. Manchester 1968.

Crowther-Watson, M. und Gray, N.: =DATAFLOW 7= DATAFLOW. Book 7. System Analyst's Manual. Manchester 1970.

Dahl, R.A.: =Power= The Concept of Power. In: Behavioral Science 2 (1957), S. 201 - 215.

Dahms, H.J. und Haberlandt, K.-H.: =Begriff= Begriff und Elemente automatisierter Management-Informationssysteme. In: Management-Informationssysteme MIS. Bd. 2. Zürich 1971, S. 24 - 37.

Danpert, G. und Solaro, D.: =Controller= Controller. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 423 - 430.

Date, C.J.: =Data Base Systems= An Introduction to Data Base Systems. Reading 1975.

=Datenschutz= Handbuch des Datenschutzes. Hrsg. von H. Heilmann. Stuttgart und Wiesbaden 1977.

Davis, R.C.: =Management= The Fundamentals of Top Management. New York 1951.

Dearden, J., McFarlan, F.W. und Zani, W.M.: =Information Systems= Managing Computer-Based Information Systems. Homewood/Ill. 1971.

Denso, J., Ewringmann, D., Hansmeyer, K.-H., Koch, R., König, H. und Siedentopf, H.: =Verwaltungseffizienz= Verwaltungseffizienz und Motivation. Göttingen 1976.

Derlien, H.-U.: =Effizienz= Theoretische und methodische Probleme der Beurteilung organisatorischer Effizienz der öffentlichen Verwaltung. In: Die Verwaltung 7 (1974), S. 1 - 22.

Deyhle, A.: =Controller-Handbuch= Controller-Handbuch. Enzyklopädisches Lexikon für die Controller-Praxis. 5 Bände. Gauting b. München 1974.

Diemer, A.: =Datenverarbeitung= Die automatisierte elektronische Datenverarbeitung und ihre Bedeutung für die Unternehmensleitung. 2. Aufl., Berlin 1968.

Dienstbach, H.: =Unternehmungsorganisation= Dynamik der Unternehmungsorganisation. Anpassung auf der Grundlage des "Planned Organizational Change". Wiesbaden 1972.

Dinkelbach, W.: =Programmierung=
Sensitivitätsanalysen und parametrische Programmierung. Berlin, Heidelberg, New York 1969.

Dinkelbach, W.: =Decision Models=
Multicriteria Decision Models with Specified Goal Levels. In: Multiple Criteria Decision Making - Theory and Application. Hrsg. von G. Fandel und T. Gal. Berlin, Heidelberg, New York 1980, S. 52 - 59.

Dinkelbach, W.: =Entscheidungsmodelle 1=
Entscheidungsmodelle. In: =HWO=, Sp. 485 - 496.

Dinkelbach, W.: =Entscheidungsmodelle 2=
Entscheidungsmodelle. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 623 - 633.

Dinkelbach, W. und Isermann, H.: =Multiple Criteria=
On Decision Making under Multiple Criteria and under Incomplete Information. In: Multiple Criteria Decision Making. Hrsg. von J.L. Cochrane und M. Zeleny. Columbia, South Carolina 1973, S. 302 - 312.

Döringer, H.: =Flexibilität=
Zur Flexibilität integrierter Informationssysteme. Probleme und Lösungsansätze. In: Zeitschrift für Organisation 45 (1976), S. 311 - 319.

Doktor, R.H. und Hamilton, W.F.: =Acceptance=
Cognitive Style and the Acceptance of Management Sciena Recommendations. In: Management Science 19 (1973), S. 884 - 894.

Domeier, M.: =Beurteilungskriterien=
Beurteilungskriterien formeller Kommunikationssysteme. Diss. Köln 1966.

Drechsel, P.: =Bürotechnik=
Bürotechnik. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 402 - 412.

Dreger, W.: =Management-Informationssysteme=
Management-Informationssysteme. Systemanalyse und Führungsprozeß. Wiesbaden 1973.

Dreßler, H., Hammelmann, I. und Wilhelm, H.A.: =Entscheidungstabellen=
Entscheidungstabellen. München 1972.

Drucker, P.F.: =Management=
Praxis des Management. 7. Aufl., Düsseldorf, Wien 1970.

Drukarczyk, J.: =Problem=
Zum Problem der Bestimmung des Wertes von Informationen. In Zeitschrift für Betriebswirtschaft 44 (1974), S. 1 - 18.

Drumm, H. J.: =Elemente=
Elemente und Strukturdeterminanten des informatorischen Kommunikationssystems industrieller Unternehmungen. Berlin 1969.

Dunlop, R.A.: =Observations=
Some Empirical Observations on the Man-Machine Interface Question. In: Management Information Systems. Progress and Perspectives. Hrsg. von C.H. Kriebel, R.L. van Horn und J.T. Heames. Pittsburgh 1971, S. 237 ff.

Dvorak, W.: =Controlling=
Die Funktion und Arbeitsweise des Controlling und der Controller-Organisation. In: Unternehmungskontrolle. Hrsg. von H. Jakob. Wiesbaden 1973, S. 9 - 21.

Dworatschek, S.: =Schaltalgebra=
Schaltalgebra und digitale Grundschaltungen. Berlin 1970.

Dworatschek, S.: =MIS=
Management-Informations-Systeme. Berlin, New York 1971.

Dworatschek, S.: =Datenverarbeitung=
Einführung in die Datenverarbeitung. 6. Aufl., Berlin und New York 1977.

Dworatschek, S. und Donike, H.: =Wirtschaftlichkeitsanalyse=
Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen. Berlin, New York 1972.

Von Eckardstein, D.: =Laufbahnplanung=
Laufbahnplanung. In: =HWP=, Sp. 1149 - 1159.

Von Eckardstein, D. und Schnellinger, F.: =Personalpolitik=
Betriebliche Personalpolitik. 3. Aufl., München 1978.

Eckenrode, W.: =Criteria=
Weighting Multiple Criteria. In: Management Science 12 (1965), S. 180 - 192.

=Effectiveness=: New Perspectives on Organizational Effectiveness. Hrsg. von P.S. Goodman und J.M. Pennings. San Francisko u.a. 1977.

=Efficiency=: Efficiency in Universities: The La Paz Papers. Hrsg. von G. Keith. Amsterdam, London, New York 1974.

=Effizienz=: Effizienz der Hochschulen. WRK-Kolloquium, 1./2.10. 1979, Westdeutsche Rektorenkonferenz. Dokumente zur Hochschulreform. XXXVII/1980. Bonn-Bad Godesberg 1980.

Eichhorn, P.: =Effizienz=
Begriff der Effizienz und Probleme ihrer Messung in den Hochschulen. In: =Effizienz=, S. 33 - 47.

Eichhorn, P. und Siedentopf, H.: =Effizienzeffekte=
Effizienzeffekte der Verwaltungsreform. Baden-Baden 1976.

Von Eiff, W.: =Organisationsentwicklung=
Organisationsentwicklung. Berlin 1979.

Elm, W.A.: =Management-Informationssystem=
Das Management-Informationssystem als Mittel der Unternehmensführung. Berlin, New York 1972.

Emery, J.C.: =Systems=
Organizational Planning and Control Systems: Theory and Technology. New York 1969.

Esser, W.-M. und Kirsch, W.: =Einführung=
Die Einführung von Planungs- und Informationssystemen. Ein empirischer Vergleich. München 1979.

Euler, H. und Stevens, H.: =Arbeitsbewertung=
Die analytische Arbeitsbewertung als Hilfsmittel zur Bestimmung der Arbeitsschwierigkeit. 3. Aufl., Düsseldorf 1956.

Etzioni, A.: =Approaches=
Two Approaches to Organizational Analysis: A Critique and a Suggestion. In: Administrative Science Quarterly 5 (1960), S. 257 - 278.

Fäßler, K.: =Mitbestimmung=
Betriebliche Mitbestimmung. Wiesbaden 1970.

Faller, P.: =Karriereplanung=
Bildungs- und Karriereplanung. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 958 - 962.

Fandel, G.: =Entscheidung=
Optimale Entscheidung bei mehrfacher Zielsetzung. Berlin, Heidelberg, New York 1972.

Fandel, G. und Wilhelm, J.: =Entscheidungstheorie=
Zur Entscheidungstheorie bei mehrfacher Zielsetzung. In: Zeitschrift für Operations Research. Bd. 20 (1976), S. 1 - 21.

Fayol, H.: =Verwaltung=
Allgemeine und industrielle Verwaltung. Deutsche Übersetzung von Administration Industrielle et Générale. Berlin 1929.

Fessmann, K.-D.: =Effizienz=
Effizienz der Organisation. In: Führungstechnik und Organisation. Hrsg. von E. Potthoff. 2. Lfg. I. 1979. Berlin 1979, Kennzahl 1482, S. 1 - 50.

Fey, P.: =Informationstheorie=
Informationstheorie. Einführung in die statistische Theorie der elektrischen Nachrichtenübertragung. Berlin 1963.

Fiertz, A.L.: =Management=
Management by Objectives. In: Management-Enzyklopädie. Bd. 4. München 1971, S. 256 - 271.

Fieten, R. und Pip, H.: =Organisationsmittel=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1710 - 1717.

Fischer, G.: =Partnerschaft=
Partnerschaft im Betrieb. Heidelberg 1955.

Fischer, G.: =Führungsdelegation=
Probleme der Führungsdelegation im Betrieb. In: Mensch und Arbeit 16 (1964), S. 2 - 5.

Fischer, H.: =Gruppenstruktur=
Gruppenstruktur und Gruppenleistung. Bern, Stuttgart 1962.

Fischer-Winkelmann, W.F.: =Methodologie=
Methodologie der Betriebswirtschaftslehre. München 1971.

Fisz, M.: =Wahrscheinlichkeitsrechnung=
Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik. 6. Aufl., Berlin 1971.

Flechtner, H.-J.: =Kybernetik=
Grundbegriffe der Kybernetik. Eine Einführung. 5. Aufl., Stuttgart 1970.

Flik, H.: =Ansätze=
Kybernetische Ansätze zur Organisation des Führungsprozesses der Unternehmung. Berlin 1969.

Förstner, K. und Henn, R.: =Produktionstheorie=
Dynamische Produktionstheorie und lineare Programmierung. 2. Aufl., Meisenheim a.Gl. 1970.

Forrester, J.W.: =Systemtheorie=
Grundsätze einer Systemtheorie. Wiesbaden 1972.

Frank, H.: =Grundlagen=
Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Baden-Baden 1962.

French, J.R.P.jr. und Raven, B.: =Power=
The Basis of Social Power. In: Group Dynamics. Research and Theory. Hrsg. von D. Cartwright und A. Zander. 3. Aufl., New York, Wiltshire und London 1968, S. 259 - 269.

Frese, E.: =Unternehmungsführung=
Kontrolle und Unternehmungsführung. Entscheidungs- und organisationstheoretische Grundfragen. Wiesbaden 1968.

Frese, E.: =Kontrolle=
Kontrolle, Organisation der. In: =HWO=, Sp. 874 - 881.

Frese, E.: =Ziele=
Ziele als Führungsinstrumente - Kritische Anmerkungen zum "Management by Objectives." In: Zeitschrift für Organisation 40 (1971), S. 227 - 238.

Frese, E.: =Projektorganisation=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1960 - 1974.

Frese, E. unter Mitarbeit von Schmidt G.: =Aufbauorganisation=
Aufbauorganisation. Gießen 1976.

Freud, S.: =Psychology=
Group Psychology and the Analysis of the Ego. In: The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud. Vol. 18. London 1955. S. 67 ff.

Frey, G.: =Modelle=
Symbolische und ikonische Modelle. In: The Concept and the Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences. Dordrecht 1961, S. 89 - 97.

Friedlander, F. und Pickle, H.: =Effectiveness=
Components of Effectiveness in Small Organizations. In: Administrative Science Quarterly 13 (1968), S. 257 - 278.

Friedrichs, J.: =Methoden=
Methoden empirischer Sozialforschung. Reinbek bei Hamburg 1973.

Frisch, R.: =Dynamic Economics=
Propagation Problems and Impulse. Problems in Dynamic Economics. In: Econimic Essays in Honour of Gustav Cassel. London 1933, S. 171 - 205.

Frischmuth, G.: =Daten=
Daten als Grundlage für Investitionsentscheidungen. Berlin 1969.

Fuchs, H.: =Systemtheorie=
In: =HWO=, Sp. 1618 - 1630.

Fuchs-Wegner, G.: =Management-Prinzipien=
Management-Prinzipien und -Techniken. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 2571 - 2578.

Futh, H.: =Datenverarbeitung=
Die Technik der elektronischen Datenverarbeitung. Hardware-Software. München, Wien 1970.

Gabele, E.: =Systeme=
Die Entwicklung komplexer Systeme. Elemente einer Theorie der Gestaltung von Informations- und Entscheidungssystemen. Diss. Mannheim 1972.

Gabele, E. und Voitel, R.D.du: =Initiatoren=
Initiatoren von Reorganisationsprozessen - Ein empirischer Vergleich der Einführung von Geschäftsorganisationen, Planungssystemen und Informationssystemen. München 1976.

Gäfgen, G.: =Entscheidung=
Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung. 3. Aufl., Tübingen 1974.

Gagsch, S.: =Partition=
Probleme der Partition und Subsystembildung in betrieblichen Informationssystemen. In: =MIS=, S. 623 bis 652.

Garbe, H.: =Informationsbedarf=
Informationsbedarf. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 1873 - 1882.

Garbe, H.: =Gestaltung=
Die Gestaltung unternehmungsindividueller Gesamtmodelle auf der Basis des Kölner Integrationsmodells. In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 77 - 89.

Garbe, H.: =Verwendungsmöglichkeiten=
Verwendungsmöglichkeiten unternehmungsindividueller Gesamtmodelle zur Ableitung organisatorischer Gestaltungsalternativen. In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 129 - 151.

Garbe, H.: =Vorgehensweise=
Vorgehensweise bei der Entwicklung des Kölner Integrationsmodells. In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 47 - 60.

Gasparski, W.: =Effizienzbegriff=
Zum Effizienzbegriff. In: Kommunikation 5 (1969), S. 81 - 99.

Gatto, O.T.: =AUTOSATE=
An Automated Data Systems Analysis Technique. RAND-Memorandum RM-3320-PR. Santa Monica/Calif. Dezember 1962.

Gehmacher, E.: =Prognostik=
Methoden der Prognostik. Freiburg 1971.

Georgopoulos, B.S. und Tannenbaum, A.S.: =Study=
A Study of Organizational Effectiveness. In: American Sociological Review 22 (1957), S. 534 - 540.

Gernert, D.: =Programmiersprachen=
Benutzernahe Programmiersprachen. München, Wien 1976.

Gewald, K., Haake, G. und Pfadler, W.: =Software Engineering=
Sofeware Engineering. München, Wien 1977.

Ghorpade, J.: =Effectiveness=
Assessment of Organizational Effectiveness. Pacific Palisades/Calif. 1971.

Gillner, R.: =Planung=
Planung, Realisation und Kontrolle in integrierten Gesamtmodellen der Datenverarbeitung. In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 61 - 74.

Glaser, R. und Klaus, D.J.: =Performance=
Proficiency Measurement: Assessing Humane Performance. In: Psychological Principles in System Development. New York 1962, S. 419 - 474.

Göbel, H.: =Information=
Information und Datenverarbeitung. Versuch einer begrifflichen Klärung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 18 (1966), S. 487 - 490.

Golembiewski, R.T.: =Groups=
Small Groups and Large Organizations. In: Handbook of Organizations. Hrsg. von James G. March. Chicago 1965, S. 87 - 141.

Gore, W.J.: =Research=
Decision-Making Research: Some Prospects and Limitations. In: Concepts and Issues in Administrative Behavior. Hrsg. von S. Mailick und E.H. van Ness. Englewood Cliffs/N.J., S. 49 ff.

Gottinger, H.W.: =Complexity=
Complexity and Information Technology in Dynamic Systems. In: Kybernetes 4 (1975), S. 129 - 141.

Gray, N.: =DATAFLOW 1=
DATAFLOW. Book 1. Introduction to DATAWRITE. Manchester 1968.

Griese, J.: =Anwendungssoftware=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 87 - 94.

Grochla, E.: =Instrumente=
Modelle als Instrumente der Unternehmungsführung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 21 (1969), S. 382 - 397.

Grochla, E.: =Systemtheorie=
Systemtheorie und Organisationstheorie. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 40 (1970), S. 1 - 16.

Grochla, E.: =Wirtschaftlichkeit=
Grundprobleme der Wirtschaftlichkeit in automatisierten Datenverarbeitungssystemen. In: Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungssysteme. Hrsg. von E. Grochla. Wiesbaden 1970, S. 15 - 33.

Grochla, E.: =Forschung=
Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationssysteme als Aufgabe der Betriebswirtschaftslehre. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 41 (1971) S. 563 - 582.

Grochla, E.: =Unternehmungsorganisation=
Unternehmungsorganisation. Neue Ansätze und Konzeptionen. Reinbek bei Hamburg 1972.

Grochla, E.: =Automatisierung=
Automatisierung der Automatisierung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 25 (1973), S. 413 - 429.

Grochla, E.: =Materialwirtschaft=
Grundlagen der Materialwirtschaft. 2. Aufl., Wiesbaden 1973.

Grochla, E.: =Datensicherung=
Datenschutz und Datensicherung aus organisatorischer Sicht. In: Der Datenschutzbeauftragte. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen. Dortmund 1974. Heft 162, S. 5 - 16.

Grochla, E.: =Konzept=
Das Konzept des Kölner Integrationsmodells. In: Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung. Entwicklung und Anwendung des Kölner Integrationsmodells (KIM). Hrsg. von E. Grochla und Mitarbeitern. München, Wien 1974, S. 35 - 46.

Grochla, E.: =Betriebliche Planung=
Betriebliche Planung und Informationssysteme. Reinbek bei Hamburg 1975.

Grochla, E.: =Organisationstheorie=
Organisationstheorie. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1794 bis 1814.

Grochla, E.: =Modelle=
Modelle und betriebliche Informationssysteme. In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 19 - 33.

Grochla, E.: =Entwicklung=
Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Organisationstheorie. In: Organisationstheorie. 1. Teilband. Hrsg. von E. Grochla. Stuttgart 1975, S. 2 - 32.

Grochla, E., Garbe, H., Gillner, R. und Poths, W.: =Grundmodell=
Grundmodell zur Entwicklung eines integrierten Datenverarbeitungssystems - Kölner Integrationsmodell (KIM). BIFOA-Arbeitsbericht 71/6. Köln 1971.

Grochla, E., Garbe, H., Gillner, R. und Poths, W.: =Kölner Integrationsmodell=
Das Kölner Integrationsmodell: In: E. Grochla und Mitarbeiter =Gesamtmodelle=, S. 189 - 421.

Grochla, E. und Lehmann, H.: =Systemtheorie=
Systemtheorie und Organisation. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 2204 - 2216.

Grochla, E., Lehmann, H., Fuchs, H. und Gagsch, S.: =Analyse=
Grundlagen und Methoden einer element- und beziehungsorientierten Analyse betrieblicher Informationssysteme. BIFOA-Arbeitsbericht 72/1. Köln 1972.

Grochla, E. und Meller, F.: =Grundlagen=
Datenverarbeitung in der Unternehmung. Bd. 1 Grundlagen. Reinbek bei Hamburg 1974.

Grochla, E. und Mitarbeiter: =Gesamtmodelle=
Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung. Entwicklung und Anwendung des Kölner Integrationsmodells (KIM). München, Wien 1974.

Grochla, E. und Welge, M.: =Effizienzbestimmung=
Zur Problematik der Effizienzbestimmung von Organisationsstrukturen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 27 (1975), S. 273 - 289.

Grochla, E., Szyperski, N. und Seibt, D.: =Datenverarbeitung=
Ausbildung und Fortbildung in der automatisierten Datenverarbeitung. Eine Gesamtkonzeption. Oldenburg, München 1970.

Groenewald, H.: =Exception=
Management by Exception. In: Rationalisierung 21 (1970), Heft 9, S. 238 ff.

Gross, U. und Edlinger, W.: =Simulationstechnik=
Simulationstechnik in Theorie und Praxis. In: Computerunterstützte Planungsverfahren und Entscheidungshilfen. Hrsg. von W. Edlinger u.a. IBM-Form F 12-0005.1.74. Stuttgart 1974, S. 22 - 54.

Große-Oetringhaus, W.F.: =Ferigungstypologie=
Fertigungstypologie unter dem Gesichtspunkt der Fertigungsablaufplanung. Berlin 1974.

Grün, O.: =Betriebsorganisation=
Informale Erscheinungen in der Betriebsorganisation. Berlin 1966.

Grün, O.: =Entscheidung=
Entscheidung. In: =HWO=, Sp. 474 - 484.

Grupp, B.: =Modularprogramme=
Modularprogramme für die Fertigungsindustrie. Berlin, New York 1973.

Guetzkow, H.: =Communications=
Communications in Organizations. In: Handbook of Organizations. Hrsg. von James G. March. Chicago 1965, S. 534 - 573.

Guserl, R.: =Harzburger Modell=
Das Harzburger Modell. 2. Aufl., Wiesbaden 1976.

Gutenberg, E.: =Einführung=
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden 1958.

Gutenberg, E.: =Unternehmensführung=
Unternehmensführung. Organisation und Entscheidungen. Wiesbaden 1962.

Gutenberg, E.: =Unternehmensführung 1=
In: =HWO=, Sp. 1674 - 1685.

Gutenberg, E.: =Finanzen=
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. 3. Band: Die Finanzen. 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1975.

Gutenberg, E.: =Produktion=
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. 1. Band: Die Produktion. 23. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1979.

Gzuk, R.: =Effizienz=
Messung der Effizienz von Entscheidungen. Tübingen 1975.

Haberfellner, R.: =System=
Die Unternehmung als dynamisches System. Zürich 1975.

Haberfellner, R.: =Organisationsmethodik=
Organisationsmethodik. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1701 bis 1710.

Haberstroh, Ch.J.: =Systems Analysis=
Organization Design and Systems Analysis. In: Handbook of Organizations. Hrsg. von James G. March. Chicago 1965, S. 1171 - 1211.

Häuser, K.: =Nutzen=
Bedürfnis, Bedarf, Gut, Nutzen. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 449 - 463.

Häusler, J.: =Führungsstile=
Führungstile und Führungsverhalten. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 1577 - 1596.

Häusler, J.: =Betriebsführung=
Grundfragen der Betriebsführung. Wiesbaden 1966.

Hahn, D.: =Fertigungswirtschaft=
Industrielle Fertigungswirtschaft in entscheidungs- und systemtheoretischer Sicht. In: Zeitschrift für Organisation 41 (1972), S. 269 - 278, S. 369 - 380 und S. 427 - 439.

Hahn, D.: =PuK=
Planungs- und Kontrollrechnung - PuK -. Wiesbaden 1974.

Hahn, D. und Krystek, U.: =Frühwarnsysteme=
Betriebliche und überbetriebliche Frühwarnsysteme für die Industrie. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 31 (1979), S. 76 - 88.

Haibt, L.: =Hardware=
Hardware von Computersystemen. In: =Informationssysteme=, S. 337 - 357.

=Handbuch=: Handbuch Revision, Controlling, Consulting. Teil: Controlling. Hrsg. von Peter K. Preißler. München 1978.

Hansen, H.R.: =Bestimmungsfaktoren=
Bestimmungsfaktoren für den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen in Unternehmungen. Berlin 1970.

Hansen, H.R.: =Wirtschaftsinformatik I=
Wirtschaftsinformatik I. Stuttgart, New York 1978.

Harary, F. und Norman, R.Z.: =Graph Theory=
Graph Theory as a Mathematical Model in Social Science. Ann Arbor/Mich. 1953.

Harary, F., Norman, R.Z. und Cartwright, D.: =Models=
Stuctural Models: An Introduction to the Theory of Directed Graphs. New York, London, Sydney 1965.

Hardach, F.W.: =Verantwortung=
Über die Verantwortung der Unternehmensleitung. In: Gegenwartsfragen der Unternehmensführung. Festschrift für W. Hasenack. Hrsg. von H.-J. Engeleiter. Herne, Berlin 1966, S. 107 ff.

Hare, R.M.: =Language=
The Language of Morals. Oxford 1961.

Harris, F.: =Cost=
Operations and Cost. In: Factory Management Series. Chicago 1915, S. 48 - 52.

Harsanyi, J.: =Macht=
Messung der sozialen Macht. In: Spieltheorie und Sozialwissenschaften. Hrsg. von M. Shubik. Hamburg 1965, S. 190 - 215.

Hart, A.G.: =Uncertainty=
Anticipations, Uncertainty and Dynamic Planning. New York 1951.

Hart, B.L.J.: =Design=
Dynamic Systems Design. London 1964.

Hartman, W., Matthes, H. und Proeme, A.: =Handbook=
Information Systems Handbook. 2. Aufl., Apeldoorn 1972.

Hartner, G.: =Determinanten=
Die Determinanten der Investitionsentscheidung und ihre Wertigkeit im Entscheidungsprozeß. Wien 1968.

Hauschildt, J.: =Initiative=
Initiative. In: =HWO=, Sp. 734 - 741.

Hauschildt, J.: =Verantwortung=
Verantwortung. In: =HWO=, Sp. 1693 - 1702.

Hauschildt, J.: =Zielsysteme=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 2419 - 2430.

Hax, K.: =Wachstum=
Wachstum und Organisation. In: =HWO=, Sp. 1755 - 1764.

Head, R.V.: =Systems=
Management Information Systems: A Critical Appraisal. In: Datamation 13 (1967), May, S. 22 - 27.

Heertje, A.: =Volkswirtschaftslehre=
Grundbegriffe der Volkswirtschaftslehre. Übersetzt von P. Huber. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1975.

Hegner, K.: =Büromaschinen=
In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 1065 - 1078.

Heigl, A.: =Controlling=
Controlling - Interne Revision. Stuttgart, New York 1978.

Heilmann, W.: =Auswahlkriterien=
Auswahlkriterien für Datenverarbeitungsanlagen. In: Zeitschrift für Organisation 40 (1971), S. 413 - 422.

Heinen, E.: =Zielfunktion=
Die Zielfunktion der Unternehmung. In: Zur Theorie der Unternehmung. Festschrift zum 65. Geburtstag von Erich Gutenberg. Hrsg. von H. Koch. Wiesbaden 1962, S. 9 - 71.

Heinen, E.: =Kapital=
Das Kapital in der betriebswirtschaftlichen Kostentheorie. Wiesbaden 1966.

Heinen, E.: =Grundfragen=
Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre. München 1976.

Heinen, E.: =Entscheidungen=
Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. Das Zielsystem der Unternehmung. 3. Aufl., Wiesbaden 1976.

Heinen, E.: =Industriebetriebslehre=
Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre. In: Industriebetriebslehre. Hrsg. von E. Heinen. 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 21 - 78.

Heinen, E.: =Kostenlehre=
Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. Kostentheorie und Kostenentscheidungen. 5. Aufl., Wiesbaden 1978.

Heinen, E.: =Einführung=
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 7. Aufl., Wiesbaden 1980.

Heinen, E. und Sabathil, P.: =Informationswirtschaft=
Informationswirtschaft. In: Industriebetriebslehre. Hrsg. von E. Heinen. 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 767 - 921.

Heinrich, L.J.: =Analyse=
Systemplanung. Bd. 1: Analyse und Grobprojektierung von Informationssystemen. Berlin, New York 1976.

Heinrich, L.J.: =Einführung=
Systemplanung. Bd. 2: Feinprojektierung, Einführung und Pflege von Informationssystemen. Berlin, New York 1976.

Heller, K. und Rosenbaum, B.: =Untersuchungen=
Planung und Auswertung empirischer Untersuchungen. Stuttgart 1974.

Hellfors, S. und Seiz, M.: =Datensicherung=
Praxis betrieblicher Datensicherung. Berlin 1977.

Hellmich, R.: =Entwicklung=
Entwicklung eines Planungssystems für Unternehmungen. Winterthur 1970.

Hempel, C.G.: =Science=
Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science. Chicago 1952.

Hempel, C.G.: =Dilemma=
The Theoritician's Dilemma. A Study in the Logic of Theory Construction. In: Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Vol. II. Hrsg. von H. Feigl, M. Scriven, G. Maxwell. Minneapolis 1958, S. 37 - 98.

Hempel, C.G.: =Aspects=
Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science. New York 1965.

Hempel, C.G. und Oppenheim, P.: =Explanation= The Logic of Explanation. In: Readings in the Philosophy of Science. Hrsg. von H. Feigl und M. Brodbeck. New York 1953, S. 319 - 352.

Hempel, J. und Kehler, A.: =Probleme= Probleme der Kosten-Nutzen-Analyse für Informationssysteme in Öffentlichen Verwaltungen. HIS Brief 42. Pullach bei München 1974.

Henderson, J.M. und Quandt, R.E.: =Theorie= Mikroökonomische Theorie. 3. Aufl., München 1973.

Henrichsmeyer, W. Gans, O. und Evers, I.: =Einführung= Einführung in die Volkswirtschaftslehre. Stuttgart 1978.

Henze, E. und Homuth, H.H.: =Informationstheorie= Einführung in die Informationstheorie. 4. Aufl., Braunschweig 1974.

Henzel, F.: =Anpassung= Anpassung der Betriebe an die Wirtschaftspraxis. Festschrift für K. Mellerowicz. Hrsg. von H. Schwarz und K.H. Berger. Berlin 1961, S. 140 - 162.

Hersey, P.: =Behavior= Management of Organizational Behavior. New Jersey 1969.

Herzberg, F., Mausner, B. und Snyderman, B.: =Motivation= The Motivation to Work. New York 1959.

Hieber, L.: =Leistungsfähigkeit= Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Datenverarbeitungsanlagen. In: Einführung in Teilgebiete der Informatik II. Hrsg. von W. Dirlewanger u.a. Berlin, New York 1974, S. 132 - 148.

Hieber, L.: =Systemarchitektur= Systemarchitektur von Rechenanlagen. In: Einführung in Teilgebiete der Informatik II. Hrsg. von W. Dirlewanger u.a. Berlin, New York 1974, S. 66 - 94.

Highmann, B.: =Programmiersprachen= Programmiersprachen. München 1972.

Hill, W.: =Entwicklung= Zur Entwicklung der Theorie der Unternehmungsorganisation. In: Beiträge zur Lehre von der Unternehmung. Festschrift für K. Käfer. Hrsg. von O. Angehrn und H.P. Künzi. Zürich 1968, S. 225 - 241.

Hill, W.: =Unternehmungsplanung= Unternehmungsplanung. 2. Aufl., Stuttgart 1971.

Hill, W., Fehlbaum, R. und Ulrich, P.: =Organisationslehre= Organisationslehre. Bd. 1. Bern, Stuttgart 1974.

Hinterhuber, H.H.: =Personalentwicklung= Personalentwicklung, organisatorische Aspekte der. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1864 - 1872.

Hirsch, R.E.: =Informationswert=
Informationswert und -kosten und deren Beeinflußung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 20 (1968), S. 670 - 676.

Hirshleifer, J.: =Approach=
The Bayesion Approach to Statistical Decision - An Exposition. In: The Journal of Business 1961, S. 471 - 489.

Höhn, R. unter Mitarbeit von Böhme, G.: =Führungsbrevier=
Führungsbrevier der Wirtschaft. 7. Aufl., Bad Harzburg 1970.

Hoffmann, M.: =Informationswirtschaft=
Betriebliche Informationswirtschaft und Datenverarbeitungsorganisation. Analyse und Konzeption von Organisationssystemen. Berlin, New York 1976.

Hofmann, W.: =Wertlehre=
Wert- und Preislehre. Berlin 1964.

Hofstätter, P.R.: =Faktorenanalyse=
Faktorenanalyse. In: =Sozialforschung=, S. 385 - 414.

Hollander, E.P.: =Psychology=
Principles and Methods of Social Psychology. London, Toronto 1967.

Hopeman, R.J.: =Systems Analysis=
Systems Analysis and Operations Management. Columbus/Ohio 1969.

Horngren, Ch.T.: =Accounting=
Accounting for Management Control. An Introduction. 2. Aufl., Englewood Cliffs/N.J. 1970.

Horowitz, A.R.: =Wirtschaftslehre=
Wirtschaftslehre der Information. In: =Informationssysteme=, S. 120 - 134.

Horváth, P.: =Controlling=
Controlling. München 1979.

Hotz, B.: =Effizienz=
Staatliche Bürokratie und Effizienz: Fallstudien zur kantonalen Wirtschaftspolitik. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 114 (1978), S. 539 - 566.

Hürlimann, W.: =Information=
Information und Kommunikation. In: Management-Informations-Systeme. MIS. Bd. 2. Zürich 1971, S. 5 - 22.

HÜTTE: =Fertigungsmaschinen=
Taschenbuch für Betriebsingenieure (Betriebshütte). Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte e.V. in Berlin. Band II: Fertigungsmaschinen. 6. Aufl., Berlin, München 1964.

=HWB (4.A.)=: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. 4. Aufl., Hrsg. von E. Grochla und W. Wittmann. Bd. 1, Stuttgart 1974; Bd. 2, Stuttgart 1975; Bd. 3, Stuttgart 1976.

=HWO=: Handwörterbuch der Organisation. Hrsg. von E. Grochla. Stuttgart 1969.

=HWO (2.A.)=: Handwörterbuch der Organisation. Hrsg. von E. Grochla. 2. Aufl., Stuttgart 1980.

=HWP=: Handwörterbuch der Personalwirtschaft. Hrsg. von E. Gaugler. Stuttgart 1975.

=HWR=: Handwörterbuch des Rechnungswesens. Hrsg. von E. Kosiol. Stuttgart 1970.

=Informatik=: Angewandte Informatik. Hrsg. von P. Mertens. Berlin, New York 1972.

=Informations-systeme=: Handbuch der betrieblichen Informationssysteme. Hrsg. von B.L. Jaggi und R. Görlitz. München 1975.

Irle, M.: =Systeme=
Soziale Systeme. Eine kritische Analyse der Theorie von formalen und informalen Organisationen. Göttingen 1963.

Jacob, H.: =Investitionsrechnung=
Neuere Entwicklungen in der Investitionsrechnung. Sonderdruck der Zeitschrift für Betriebswirtschaft. Wiesbaden 1964.

Jaggi, B.L.: =Informationssysteme=
Informationssysteme für das Management. In: =Informationssysteme=, S. 166 - 194.

Jaglom, A.M. und Jaglom, I.M.: =Information=
Wahrscheinlichkeit und Information. 2. Aufl., Berlin 1965.

Johnson, R.A., Kast, F.E. und Rosenzweig, J.E.: =Systems=
The Theory and Management of Systems. 2nd ed., New York, St. Louis u.a. 1967.

Jordt, A. und Gscheidle, K.: =Erfassung=
Erfassung betrieblicher Informationssysteme. In: Büro, Technik und Organisation, 1969, S. 238 - 248, S. 340 - 348, S. 633 - 643 und S. 766 - 779.

Joschke, H.K.: =Darstellungstechniken=
Darstellungstechniken. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 431 - 462.

Junckerstorff, K. unter Mitarbeit von Gast, W.F.: =Management=
Grundzüge des Management. Wiesbaden 1960.

Katz, D. und Kahn, R.L.: =Psychology=
The Social Psychology of Organizations. 3. Aufl., New York, London, Sydney 1967.

Kaufmann, F.-X.: =Informationsproblem=
Das Informationsproblem in der Unternehmung. Bern 1963.

Keidel, H.: =Aufbau=
Aufbau und Arbeitsweise einer Modell- und Methodenbank in Marketing-Informationssystemen. Diss. Münster 1974.

Kellerer, H.: =Statistik=
Statistik im modernen Wirtschafts- und Sozialleben. Reinbek bei Hamburg 1960.

Kellerer, H.: =Stichprobentheorie=
Theorie und Technik des Stichprobenverfahrens. 3. Aufl., München 1963.

Kelly, J.F.: =Information Systems=
Computerized Management Information Systems. New York 1970.

Kemmetmüller, W. und Chini, L.: =Early-Warning-System=
Ansätze zu einem Early-Warning-System für die österreichische Klein- und Mittelbetriebspolitik. In: Internationales Gewerbearchiv. Hrsg. vom Schweizerischen Institut für gewerbliche Wirtschaft an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Berlin, St. Gallen 1974, S. 21 - 34.

Kern, W.: =Investitionsrechnung=
Investitionsrechnung. Stuttgart 1974.

Kienbaum, G.: =Beratungsbetriebe=
Beratungsbetriebe, Organisationen der. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 307 - 315.

Kieser, H.P.: =Organisationen=
Mensch-Maschine-Kommunikation in Organisationen. Verhaltenswissenschaftliche Aspekte interaktiver Problemlösungsprozesse. Diss. Mannheim 1973.

Kieser, A. und Kubicek, H.: =Organisation=
Organisation. Berlin, New York 1977.

Kieser, A. und Kubicek, H.: =Organisationsstruktur=
Organisationsstruktur und individuelles Verhalten als Einflußfaktoren der Gestaltung von Management-Informationssystemen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 44 (1974), S. 449 - 474.

Kilger, W.: =Kurzfristige Erfolgsrechnung=
Kurzfristige Erfolgsrechnung. Wiesbaden 1962.

Kilger, W.: =Kostenrechnung=
Einführung in die Kostenrechnung. Opladen 1976.

Kilger, W.: =Plankostenrechnung=
Flexible Plankostenrechnung. Theorie und Praxis der Grenzplankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 7. Aufl., Opladen 1977.

Kirsch, W.: =Entscheidungstheorie=
Entscheidungsprozesse. Bd. 1. Verhaltenswissenschaftliche Ansätze der Entscheidungstheorie. Wiesbaden 1970.

Kirsch, W.: =Informationsverarbeitungstheorie=
Entscheidungsprozesse. Bd. 2. Informationsverarbeitungstheorie des Entscheidungsverhaltens. Wiesbaden 1971.

Kirsch, W.: =Entscheidungen=
Entscheidungsprozesse. Bd. 3. Entscheidungen in Organisationen. Wiesbaden 1971.

Kirsch, W., Bamberger, I., Gabele, E. und Klein, H.K.: =Logistik= Betriebswirtschaftliche Logistik. Systeme, Entscheidungen, Methoden. Wiesbaden 1973.

Kirsch, W. und Kieser, H.-P.: =Benutzeradäquanz= Perspektiven der Benutzeradäquanz von Management-Informations-Systemen (zweiteilig). In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 44 (1974), S. 383 - 402 und S. 527 - 548.

Kirsch, W. und Klein H.K.: =MIS I= Management-Informationssysteme I. Wege zur Rationalisierung der Führung. Stuttgart u.a. 1977.

Kirsch, W. u.a.: =Anwendungssoftware= Marketing von Standard-Anwendungssoftware - Herstellerbericht. München 1975.

Klaus, G.: =Kybernetik= Kybernetik in philosophischer Sicht. 2. Aufl., Berlin 1963.

Klimesch, H.: =IMS= Information Management System (IMS). In: IBM-Nachrichten 19 (1969), S. 720 - 728.

Klingst, A.: =Lagerhaltung= Optimale Lagerhaltung. Würzburg, Wien 1971.

Kloidt, H.: =Information= Information und Dokumentation im Betrieb. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. 3. Aufl., Hrsg. von H. Seischab und K. Schwantag. Bd. 2, Stuttgart 1958, Sp. 2805 - 2811.

Kloock, J.: =Input-Output-Modelle= Betriebswirtschaftliche Input-Output-Modelle. Wiesbaden 1969.

Kloock, J., Sieben, G. und Schildbach, T.: =Kostenrechnung= Kosten- und Leistungsrechnung. Tübingen, Stuttgart 1976.

Knapp, H.G.: =Logik= Zur Logik des entscheidungsorientierten Ansatzes. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 42 (1972), S. 601 - 618.

Knight, F.: =Risk= Risk, Uncertainty and Profit. 7. Aufl., Boston, New York 1948.

Knopf, R., Börsig, C., Esser, W.-M. und Kirsch, W.: =Effizienz= Die Effizienz von Reorganisationsprozessen aus der Sicht der Praxis. München 1976.

Koch, H.: =Prognose= Probleme unternehmerischer Prognose. In: Wirtschaftsprognose und Wirtschaftsgestaltung. Hrsg. von H. Bayer. Berlin 1960, S. 57 - 81.

Koch, H.: =Planung=
Betriebliche Planung. Wiesbaden 1961.

Koch, H.: =Theorie=
Über eine allgemeine Theorie des Handelns. In: Zur Theorie der Unternehmung. Festschrift zum 65. Geburtstag von E. Gutenberg. Hrsg. von H. Koch. Wiesbaden 1962, S. 369 - 423.

Köhler, R.: =Theoretische Systeme=
Theoretische Systeme der Betriebswirtschaftslehre im Lichte der neueren Wissenschaftslogik. Stuttgart 1966.

Köhler, R.: =Informationssysteme=
Informationssysteme für die Unternehmensführung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 41 (1971), S. 27 - 58.

König, D.: =Graphen=
Theorie der endlichen und unendlichen Graphen. Leipzig 1936.

König, H.: =Verwaltung=
Dynamische Verwaltung. Stuttgart 1977.

König, R.: =Gruppen=
Die informellen Gruppen im Industriebetrieb. In: Organisation: TFB-Handbuchreihe. Bd. 1. Hrsg. von E. Schnaufer und K. Agthe. Berlin, Baden-Baden 1961, S. 55 - 118.

Kohn, L.: =Politikeffizienz=
Effizienz des öffentlichen Sektors als Politikeffizienz. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 114 (1978), S. 315 - 330.

Koller, H.: =Simulation=
Simulation als Methode in der Betriebswirtschaft. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 36 (1966), S. 95 - 110.

Koontz, H. und O'Donnell, C.: =Principles=
Principles of Management. An Analysis of Managerial Functions. 4. Aufl., New York u.a. 1968.

Koreimann, D.: =Informationsbegriff=
Zum Informationsbegriff und seiner Beziehung zur Betriebswirtschaft. In: Neue Betriebswirtschaft 16 (1963), Heft 3, S. 49 - 51.

Koreimann, D.S.: =Störgrößen=
Die betrieblichen Störgrößen - Ein Beitrag zu einer Systematik. In: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis 16 (1964), S. 97 - 105.

Koreimann, D.S.: =MIS=
Methoden und Organisation von Management-Informations-Systemen. Berlin, New York 1971.

Koreimann, D.S.: =Systemanalyse=
Systemanalyse. Berlin, New York 1972.

Kormann, H. und Borrmann, W.A.: =Aufbau=
Managementorientierte Vorgehensweise beim Aufbau von Informationssystemen. In: Management-Informationssysteme. Beiträge aus der Praxis. Hrsg. von P. Lindemann und K. Nagel. Neuwied und Berlin 1972, S. 125 - 171.

Korndörfer, W.: =Betriebswirtschaftslehre=
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 4. Aufl., Wiesbaden 1980.

Von Kortzfleisch, G.: =Anordnung=
Anordnung. In: =HWO=, Sp. 72 - 82.

Kosiol, E.: =Anlagenrechnung=
Theorie und Praxis der Abschreibungen. Wiesbaden 1955.

Kosiol, E.: =Erkenntnisgegenstand=
Erkenntnisgegenstand und methodologischer Standort der Betriebswirtschaftslehre. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 31 (1961), S. 129 - 136.

Kosiol, E.: =Modellanalyse=
Modellanalyse als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen. In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung 13 (1961), S. 318 - 334.

Kosiol, E.: =Entlohnung=
Leistungsgerechte Entlohnung. 2. Aufl., Wiesbaden 1962.

Kosiol, E.: =Betriebswirtschaftslehre=
Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensforschung. Eine Untersuchung ihrer Standorte und Beziehungen auf wissenschaftstheoretischer Grundlage. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 34 (1964), S. 743 bis 762.

Kosiol, E.: =Bilanz=
Buchhaltung und Bilanz. 2. Aufl., Berlin 1967.

Kosiol, E.: =Planung=
Zur Problematik der Planung in der Unternehmung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 37 (1967), S. 77 - 96.

Kosiol, E.: =Einführung=
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum. Wiesbaden 1968.

Kosiol, E.: =Aufbauorganisation=
In: =HWO=, Sp. 172 - 191.

Kosiol, E.: =Aktionszentrum=
Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Reinbek bei Hamburg 1972.

Kosiol, E.: =Kostenrechnung=
Kostenrechnung der Unternehmung. 2. Aufl., Wiesbaden 1979.

Kosiol, E.: =Organisation=
Organisation der Unternehmung. 2. Aufl., Wiesbaden 1976.

Kosiol, E.: =Leistungsrechnung=
Kosten- und Leistungsrechnung. Grundlagen, Verfahren. Anwendungen. Berlin, New York 1979.

Kosiol, E.: =Ablauforganisation=
Ablauforganisation, Grundprobleme der. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1 - 8.

Kosiol, E., Szyperski, N. und Chmielewicz, K.: =Systemforschung=
Zum Standort der Systemforschung im Rahmen der Wissenschaften. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 17 (1965), S. 337 - 378.

Kossbiel, H.: =Umsatzeinnahmen=
Die Umsatzeinnahmen als Gegenstand der unternehmerischen Liquiditätsplanung und Liquiditätspolitik. Berlin 1968.

Kotler, P.: =Marketing=
Marketing-Management. Analyse, Planung und Kontrolle. 2. Aufl., Deutsche Übersetzung von H. Reber und G. Reber. Stuttgart 1974.

Kottke, E.: =Beschaffungsmenge=
Die optimale Beschaffungsmenge. Berlin 1966.

Koxholt, R.: =Simulation=
Die Simulation - ein Hilfsmittel der Unternehmensforschung. München und Wien 1967.

Krabbe, E.: =Aufgabenanalyse=
Die Aufgabenanalyse als Voraussetzung für die organisatorische Gestaltung des Unternehmensaufbaus. In: Handbuch Organisation. Hrsg. P. Linnert. Gernsbach 1975, S. 153 - 164.

Kraft, V.: =Wertlehre=
Die Grundlagen einer wissenschaftlichen Wertlehre. 2. Aufl., Wien 1951.

Kramer, R.: =Planungsrechnung=
Planungsrechnung und Datenverarbeitung. In: Unternehmensplanung. Hrsg. von K. Agthe und E. Schnaufer. Baden-Baden 1963, S. 163 - 187.

Kramer, R.: =Information=
Information und Kommunikation. Betriebswirtschaftliche Bedeutung und Einordnung in die Organisation der Unternehmung. Berlin 1965.

Kraus, H.: =Datenerfassung=
Datenerfassung. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 470 - 477.

Kreikebaum, H.: =Anpassung=
Die Anpassung der Betriebsorganisation. Effizienz und Geltungsdauer organisatorischer Regelungen. Wiesbaden 1975.

Krelle, W. unter Mitarbeit von Coenen, D.: =Entscheidungstheorie= Präferenz- und Entscheidungstheorie. Tübingen 1968.

Krönig, W.: =Hochschulhaushalt= Leistungsabhängiger Hochschulhaushalt. In: HIS-Kurzinformationen Nr. 3, Mai 1978, S. 1 - 11.

Kromschröder, B.: =Kontrollsystem= Ansätze zur Optimierung des Kontrollsystems in der Unternehmung. Berlin 1972.

Krüger, W.: =Macht= Macht, organisatorische Aspekte der. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1235 - 1243.

Krug, H.: =Informationsvorgänge= Zur Anwendung mathematischer Programmierungsverfahren auf die Bestimmung wirtschaftlich optimaler Informationsvorgänge. Berlin 1970.

Kubicek, H.: =Konzept= Ein Konzept zur Berücksichtigung organisatorischer und sozialer Aspekte beim Einsatz moderner Informationstechnologien. In: Online - Zeitschrift für Datenverarbeitung. 2. Jg. (1973), S. 606 - 619.

Kubicek, H.: =Informationstechnologie= Informationstechnologie und organisatorische Regelungen. Berlin 1975.

Kubicek, H.: =Organisationsforschung= Empirische Organisationforschung. Berlin 1975.

Kubicek, H. und Thom, N.: =Umsystem= Umsystem, betriebliches. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 3, Sp. 3977 - 4017.

Küpper, H.-U.: =Mitbestimmung= Grundlagen einer Theorie der betrieblichen Mitbestimmung. Berlin 1974.

Küpper, H.-U.: =Möglichkeiten= Möglichkeiten zur Auswertung und Erhöhung des Aussagegehalts von Jahresabschlüssen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 27 (1975), S. 332 - 344.

Küpper, H.-U.: =Analyse= Analyse der Differenzierung zwischen Standard- und Prognosekostenrechnung. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 7 (1978), S. 562 - 568.

Küpper, H.-U.: =Ablauforganisation= Ablauforganisation. Wiesbaden o.J.

Kuhn, A.: =Society= The Study of Society: A Multidisciplinary Approach. London 1966.

Kuhn, K.-D.: =Flexibilität= Die finanzwirtschaftliche Flexibilität der Unternehmung. Diss. München 1970.

Kunz, W.: =Informationswissenschaft=
Informationswissenschaft. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 941 - 947.

Kupsch, P.: =Unternehmungsziele=
Unternehmungsziele. Stuttgart, New York 1979.

Kupsch, P. und Marr, R.: =Personalwirtschaft=
Personalwirtschaft. In: Industriebetriebslehre. Hrsg. von E. Heinen. 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 529 - 659.

=Kybernetik=: Kybernetik. Hrsg. von H. Frank. 6. Aufl., Frankfurt a.M. 1966.

Lachnit, L.: =Jahresabschlußanalyse=
Systemorientierte Jahresabschlußanalyse. Wiesbaden 1979.

Lange, O.: =Ökonomische Kybernetik=
Einführung in die ökonomische Kybernetik. Tübingen 1970.

Langefors, B.: =Information Systems=
Theoretical Analysis of Information Systems. Bd. 1 und 2. Lund 1971 und 1972.

Langen, H.: =Regelkreis=
Der Betrieb als Regelkreis. In: Organisation und Rechnungswesen. Festschrift für E. Kosiol. Hrsg. von E. Grochla. Berlin 1964, S. 81 - 100.

Langen, H.: =Dynamische Preisgrenzen=
In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 18 (1966), S. 649 - 659.

Larrêché, J.C. und Montgomery, D.B.: =Evaluation=
A Framework for the Evaluation of Marketing Models. Marketing Models Workshop. Nov. 1975. European Institute for Advanced Studies in Management. Brüssel 1975.

Laux, H.: =Wert=
Der Wert von Informationen für Kontrollentscheidungen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 26 (1974), S. 433 - 450.

Laux, H.: =Entscheidungskriterien=
Entscheidungskriterien bei Unsicherheit. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 4 (1975), S. 159 bis 164.

Lazarsfeld, P.F.: =Probleme=
Methodische Probleme der empirischen Sozialforschung. In: Moderne amerikanische Soziologie. Hrsg. von H. Hartmann. 2. Aufl., Stuttgart 1973, S. 138 - 168.

Leavitt, H.J.: =Performance=
A Collective Problem-Solving in Small Groups: Some Effects of Certain Communication Patterns on Group Performance. In: Organizational Decision Making. Hrsg. von M. Alexis und C.Z. Wilson. Englewood Cliffs/N.J. 1967, S. 40 - 55.

Leavitt, H.J. und Whisler, T.L.: =Management= Management in the 1980's. In: Harvard Business Review. Vol. 36 (1958), Nr. 6, S. 41 - 48.

Lebrecht, A.: =VIS= Vorgefertigte Informationssysteme (VIS). Voraussetzungen - Lösungsansätze. München 1978.

Lehmann, H.: =Organisationskybernetik= Organisationskybernetik. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1569 bis 1582.

Lehmann, H. und Fuchs, H.: =Systeme= Problem einer systemtheoretisch-kybernetischen Untersuchung betrieblicher Systeme. In: Zeitschrift für Organisation 40 (1971), S. 251 - 262.

Leinfellner, W.: =Theorien= Struktur und Aufbau wissenschaftlicher Theorien. Eine wissenschaftstheoretisch-philosophische Untersuchung. Wien, Würzburg 1965.

Leinfellner, W.: =Wissenschaftstheorie= Einführung in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie. 2. Aufl., Mannheim 1967.

=Leistungsfähigkeit=: Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit in der öffentlichen Verwaltung. Hrsg. von W. Michalski. Hamburg 1970.

Lenk, H.: =Prognose= Erklärung - Prognose - Planung. Skizzen zu Brennpunktproblemen der Wissenschaftstheorie. Freiburg 1972.

Leontief, W.: =Input-Output Analysis= Input-Output Analysis. In: Input-Output Economics. Hrsg. von W. Leontief. New York 1966, S. 134 - 155.

Lewandowski, R.: =Informationssysteme= Prognose- und Informationssysteme und ihre Anwendungen. Bd. 1. Berlin, New York 1974.

Lindelaub, H.: =Sachmittel= Die Bedeutung der Sachmittel bei der Erfüllung von Verwaltungsaufgaben. Diss. Berlin 1958.

Lindelaub, H.: =Buchhaltung= Pagatorische Buchhaltung (Finanzbuchhaltung). Wiesbaden 1966.

Lindelaub, H.: =Nebenbuchhaltungen= Nebenbuchhaltungen. In: =HWR=, Sp. 1215 - 1225.

Lindemann, P.: =Regelungstechnik= Regelungstechnik. In: =HWO=, Sp. 1441 - 1449.

Lindemann, P., Nagel, K. und Herrmann, G.: =Organisation= Organisation des Datenschutzes. Neuwied und Berlin 1973.

Lindemann, P., Nagel, K. und Herrmann, G.: =Bundesdatenschutzgesetz= Auswirkungen des Bundesdatenschutzgesetzes auf die Wirtschaft. Neuwied und Berlin 1977.

Little, J.D.C.: =Models= Models and Manages: The Concept a Decision Calculus. In: Management Science 16 (1970), S. 466 - 485.

Littmann, H.E.: =Controller= In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 1084 - 1088.

Lock, D.: =Project Management= London und Southampton 1968.

Luce, R.D. und Raiffa, H.: =Decisions= Games and Decisions. New York 1957.

Lüder, K. und Budäus, D.: =Haushaltsplanung= Effizienzorientierte Haushaltsplanung und Mittelbewirtschaftung. Göttingen 1976.

Luhmann, N.: =Funktionen= Funktionen und Folgen formaler Organisationen. Berlin 1964.

Luhmann, N.: =Komplexität= Komplexität. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1064 - 1070.

Lutz, T.: =CIS= Das computerorientierte Informationssystem (CIS). Eine methodische Einführung. Berlin, New York 1973.

Lutz, T. und Klimesch, H.: =Datenbank= Die Datenbank im Informationssystem. München, Wien 1971.

Macharzina, K. und Oechsler, W.A.: =Effizienz= Empirische Untersuchungen zur organisatorischen Effizienz. Bericht Nr. 4/1979 des Instituts für Betriebswirtschaftslehre. Universität Hohenheim, Stuttgart 1979.

Mag, W.: =Kommunikationsstruktur= Die quantitative Erfassung der Kommunikationsstruktur und ihre Bedeutung für die Gestaltung der Unternehmensorganisation. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 22 (1970), S. 22 - 49.

Mag, W.: =Informationsbeschaffung= Sequentielle Informationsbeschaffung für unternehmerische Entscheidungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 43 (1973), S. 829 - 846.

Mag, W.: =Reduktion= Zur Frage der Reduktion des notwendigen Informationsumfanges und der Kostenersparnis bei sequentieller Informationsbeschaffung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 45 (1975), S. 313 - 332.

Mann, R.: =Controlling-Funktion= Die Controlling-Funktion des kaufmännischen Geschäftsführers. In: Der kaufmännische Geschäftsführer. Hrsg. von G. Haberland. München 1978, Kapitel 7.2.

March, J.G.: =Influence=
Measurement Concepts in the Theory of Influence. In: The Journal of Politics 19 (1957), S. 202 - 226.

March, J.G. und Simon, H.A.: =Organizations=
Organizations. 9. Aufl., New York, London, Sydney 1967.

Marr, R.: =Innovation=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 947 - 959.

Marschak, J.: =Remarks=
Remarks on the Economics of Information. In: Contributions to Scientific Research in Management. Los Angeles 1959, S. 79 - 98.

Marschak, J.: =Organization=
Towards an Economic Theory of Organization and Information. In: Decision Processes. Hrsg. von R.M. Thrall, C.H. Coombs und R.L. Davis. New York und London 1960, S. 187 - 220.

Marschak, J.: =Problems=
Problems in Information Economics. In: Management Controls. New Directions in Basic Research. Hrsg. von C.P. Bonini, R.K. Jaedicke und H.M. Wagner. New York 1964, S. 38 - 74.

Marschak, J.: =Economic Information=
Economic Information, Decision and Prediction. Selected Essays. Vol. II. Part: II. Economics of Information and Organization. Dordrecht, Boston 1974.

Martin, J.: =Design=
Design of Man-Computer Dialog es. Englewood Cliffs/ N.J. 1973.

Martino, R.L.: =Informationssysteme=
Informationssysteme im modernen Management. München 1972.

Maslow, A.M.: =Motivation=
Motivation and Personality. New York 1954.

Mattessich, R.: =Messung=
Messung und Bewertung. In: =HWR=, Sp. 1105 - 1110.

Matthes, W.: =Optimierung=
Probleme der simultanen Optimierung von Leistungsprozessen in Unternehmungen. Berlin 1970.

Matthews, D.Q.: =Design=
The Design of the Management Information System. Princeton u.a. 1971.

Mayntz, R.: =Soziale Organisation=
Die soziale Organisation des Industriebetriebes. Stuttgart 1958.

Mayntz, R.: =Organisationssoziologie=
Die Organisationssoziologie und ihre Beziehungen zur Organisationslehre. In: Organisation. TFB-Handbuchreihe. Bd. 1. Hrsg. von R. Schnaufer und K. Agthe. Berlin, Baden-Baden 1961, S. 29 - 54.

Mayntz, R.:	=Organisation= Soziologie der Organisation. Hamburg 1963.
Mayntz, R., Holm, K. und Hübner, P.:	=Methoden= Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. 4. Aufl., Opladen 1974.
McDonough, A.M.:	=Information Economics= Information Economics and Management Systems. New York u.a. 1963.
McFarlan, F.W.:	=Problems= Problems in Planning the Information System. In: Harvard Business Review 49 (1971), Nr. 2, S. 75 - 89.
McGregor, D.:	=Motivation= Leadership and Motivation. Cambridge/Mass. 1966.
Meadow, Ch.T.:	=Information Systems= The Analysis of Information Systems. A Programmer's Introduction to Information Retrieval. New York, London, Sydney 1967.
Meffert, H.:	=Entscheidungen= Die Flexibilität in betriebswirtschaftlichen Entscheidungen. Habilitationsschrift. München 1968.
Meffert, H.:	=Flexibilität= Zum Problem der betriebswirtschaftlichen Flexibilität. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 39 (1969), S. 779 - 800.
Meffert, H.:	=Marketing= Marketing. In: Management-Enzyklopädie. Bd. 4. München 1971, S. 383 - 413.
Meffert, H.:	=Informationssysteme= Informationssysteme. Grundbegriffe der EDV und Systemanalyse. Tübingen, Düsseldorf 1975.
Meffert, H.:	=Innovationen= Die Durchsetzung von Innovationen in der Unternehmung und im Markt. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 46 (1976), S. 77 - 100.
Meffert, H. unter Mitarbeit von Bartsch, J. und Breitung A.:	=Marketing-Informationssysteme= Computergestützte Marketing-Informationssysteme. Konzeptionen, Modellanwendungen, Entwicklungsstrategien. Wiesbaden 1975.
Mellerowicz, K.:	=Betriebswirtschaftslehre= Betriebswirtschaftslehre der Industrie. Bd. I. 6. Aufl., Freiburg i.Br. 1968.
Mellerowicz, K.:	=Unternehmenspolitik I= Unternehmenspolitik. Bd. I. Grundlagen. 3. Aufl., Freiburg i.Br. 1976.
Mellerowicz, K.:	=Kalkulationsverfahren= Neuzeitliche Kalkulationsverfahren. 6. Aufl., Freiburg i.Br. 1977.
=Memory=:	Concepts and the Structure of Memory. Hrsg. von B. Kleinmuntz. New York, London, Sydney 1967.

Menges, G.: =Statistik=
Grundriß der Statistik: Teil 1: Theorie. Köln, Opladen 1968.

Menrad, S.: =Kostenbegriff=
Der Kostenbegriff. Eine Untersuchung über den Gegenstand der Kostenrechnung. Berlin 1965.

Menrad, S.: =Rechnungswesen=
Rechnungswesen. Göttingen 1978.

Mentzel, K.-H.: =Marketing-Informations-System=
Das Marketing-Informations-System. Grundlagen für Entscheidungen im Marketing-Management. Essen 1974.

Mertens, P.: =Simulation=
Simulation. Stuttgart 1969.

Mertens, P.: =Führungsinformation=
Zum Inhalt der computerunterstützten Führungsinformation. In: =MIS=, S. 653 - 665.

Mertens, P.: =Mensch-Maschine-Kommunikation=
Mensch-Maschine-Kommunikation. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1313 - 1318.

Mertens, P. und Kress, H.: =Mensch-Maschinen-Kommunikation=
Mensch-Maschinen-Kommunikation als Hilfe bei Entscheidungsvorbereitung und Planung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 22 (1970), S. 1 - 21.

Merton, R.K.: =Structure=
Social Theory and Social Structure. 3. Aufl., New York, London 1968.

Meyer, E.: =Delegation=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 546 - 551.

Meyer-Eppler, W.: =Informationstheorie=
Grundlagen und Anwendungen der Informationstheorie. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1969.

Miller, J.G.: =Living Systems=
Living Systems: Basic Concepts - Structure and Process - Cross-level Hypotheses. In: Behavioral Science 1965, S. 193 ff, S. 337 ff. und S. 380 ff.

Miller, E. und Rice, A.K.: =Systems=
Systems of Organization. London u.a. 1967.

Miner, J.: =Management=
The Management of Ineffective Performance. New York, San Francisco, Toronto, London 1963.

Mirow, H.M.: =Kybernetik=
Kybernetik. Grundlage einer allgemeinen Theorie der Organisation. Wiesbaden 1969.

=MIS=: Management-Informationssysteme. Eine Herausforderung an Forschung und Entwicklung. Hrsg. von E. Grochla und N. Szyperski. Wiesbaden 1971.

Mize, J.H. und Cox, J.G.: =Simulation=
Essentials of Simulation. Englewood Cliffs/N.J. 1968.

Montalbano, M.: =Decision Tables=
Decision Tables. Chicago u.a. 1974.

Montgomery, D.B. und Urban, G.L.: =Management Science=
Management Science in Marketing. Englewood Cliffs/N.J. 1969.

Morton, M.S.S.: =Bildschirmdialog=
Management-Entscheidungen im Bildschirmdialog. Essen 1972.

Müller, M.: =Macht=
Macht, betriebswirtschaftliche Aspekte der. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 2565 - 2571.

Müller, W.: =Simulation=
Die Simulation betriebswirtschaftlicher Informationssysteme. Wiesbaden 1969.

Müller, W.: =Kontrolle=
Kontrolle, Organisation der. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1082 - 1091.

Müller-Merbach, H.: =Operations Research=
Operations Research. Methoden und Modelle der Optimalplanung. 3. Aufl., München 1973.

Müller-Merbach, H.: =Frühwarnsysteme=
Frühwarnsysteme zur Voraussage und Bewältigung von Unternehmenskrisen. In: Unternehmensprüfung und -beratung. Hrsg. von B. Aschfalk, S. Hellfars und A. Marettek. Freiburg i.Br. 1976, S. 159 - 177.

Müller-Pleuss, J.H.: =Organisationsmethoden=
Organisationsmethoden. 3. Aufl., Heidelberg 1972.

Müller-Pleuss, J.H.: =Belegfluß=
Vordruckgestaltung und Belegfluß. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 2353 - 2360.

Nagel, E.: =Science=
The Stucture of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation. New York 1961.

Nagel, K.: =Datensicherung=
Datensicherung in der Unternehmung. Bestimmungsfaktoren für den Aufbau eines Datensicherungssystems. Wiesbaden 1977.

Nagel, K.: =Datenschutz=
Datensicherung und Datenschutz. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 447 - 486.

Neidhardt, P.: =Informationstheorie=
Informationstheorie und automatische Informationsverarbeitung. 2. Aufl., Stuttgart 1964.

Neuberger, O.: =Motivation=
In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1356 - 1365.

Von Neumann, J. und Morgenstern, O.: =Games= Theory of Games and Economic Behavior. 2. Aufl., Princeton 1947.

Newell, A.: =Programming= Neuristic Programming: Ill-Structured Problems. In: Progress in Operations Research. Relationsship between Operations Research and the Computer. Vol. III. Hrsg. von J.S. Aronofsky. New York u.a. 1969, S. 363 ff.

Nick, F.: =DATAFLOW= DATAFLOW - Ein System zur computergestützten Systemplanung. In: Systeme der computergestützten Systemgestaltung. BIFOA-Arbeitsbericht 72/7. Von F. Nick u.a. Köln 1972, S. 137 bis 290.

Nick, F., Ohlen, C.P., Schaedel, V. und Schaefer, R.: =Systeme= Systeme der computergestützten Systemgestaltung. BIFOA-Arbeitsbericht 72/7. Köln 1972.

Zur Nieden, M.: =Informationswertrechnungen= Zur Anwendbarkeit von Informationswertrechnungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 42 (1972), S. 493 - 512.

Niederberger, A.R.V.: =Informationssystem= Das betriebliche Informationssystem. Wiesbaden 1967.

Niedereichholz, J.: =Datenverarbeitungsanlagen= Datenverarbeitungsanlagen. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 1129 - 1137.

Niemeyer, G.: =Datenverarbeitung= Einführung in die Elektronische Datenverarbeitung. 2. Aufl., München 1979.

Nievergelt, E.: =Zielsetzung= Ein Beitrag zur Lösung von Entscheidungsproblemen mit mehrfacher Zielsetzung. In: Die Unternehmung 25 (1971), S. 101 - 126.

Niggemann, W.: =Informationsprozesse= Optimale Informationsprozesse in betriebswirtschaftlichen Entscheidungssituationen. Wiesbaden 1973.

Noack, H.: =Aufbau= Der Aufbau eines elektronischen Datenverarbeitungssystems als rationale Investitionsentscheidung. Berlin 1969.

Nowak, P.: =Betriebsgliederungen= Bestimmung der Betriebsindividualität mit Hilfe von Betriebsgliederungen. In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung 1954, S. 484 - 499.

Nürck, R.: =Steuerung= Steuerung, Regelung, Kybernetik, Wirtschaftskybernetik. In: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis 17 (1965), S. 329 - 341.

Nüßgens, K.-H.: =Personalwesen=
Führungsaufgabe Personalwesen. Berlin, New York 1975.

=Nutzen-Kosten-Analyse=: Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Hrsg. von H.C. Recktenwald. Tübingen 1970.

Obermeier, G.: =Informationssysteme=
Nutzen-Kosten-Analysen zur Gestaltung computergestützter Informationssysteme. München 1977.

Odiorne, G.S.: =Management=
Management by Objectives - Führung durch Vorgabe von Zielen. München 1967.

Opp, K.-D.: =Methodologie=
Methodologie der Sozialwissenschaften. Reinbek 1970.

Optner, S.L.: =Systems Analysis=
Systems Analysis for Business and Industrial Problem Solving. Englewood Cliffs/N.J. 1965.

Ott, A.E.: =Wirtschaftstheorie=
Einführung in die dynamische Wirtschaftstheorie. 2. Aufl., Göttingen 1970.

Pack, L.: =Rationalprinzip=
Rationalprinzip und Gewinnmaximierungsprinzip. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 31 (1961), S. 207 - 220 und S. 283 - 290.

Pack, L.: =Bestellmenge=
Optimale Bestellmenge und optimale Losgröße. Zu einigen Problemen ihrer Ermittlung. Sonderdruck der Zeitschrift für Betriebswirtschaft. Wiesbaden 1964.

Page, T.: =Value=
The Value of Information in Deasion Making. In: Proceedings of the First International Conference on Operations Research. Oxford 1957, S. 306 - 314.

Pap, A.: =Erkenntnistheorie=
Analytische Erkenntnistheorie. Kritische Übersicht über die neueste Entwicklung in den USA und England. Wien 1955.

Paretta, R.L.: =Management-Systeme=
Integrierte Management-Systeme. In: =Informationssysteme=, S. 323 - 332.

Pastoors, H.: =Informationswirtschaft=
Die Informationswirtschaft industrieller Unternehmungen. Diss. Köln 1965.

Peabody, R.L.: =Authority=
Organizational Authority. New York 1964.

Peters, J.: =Informationstheorie=
Einführung in die allgemeine Informationstheorie. Berlin, Heidelberg, New York 1967.

Pfanzagl, J.: =Grundlagen=
Die axiomatischen Grundlagen einer allgemeinen Theorie des Messens. Würzburg 1959.

Pfanzagl, J.: =Statistik=
Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Bd. I. 5. Aufl., Berlin 1972.

Pfau, W. und Knopf, H.: =Informationssysteme=
EDV-Informationssysteme. Planung, Entwicklung, Einführung. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1973.

Pfeiffer, R.: =Kybernetische Analyse=
Kybernetische Analyse ökonomischer Makromodelle für die Bundesrepublik Deutschland. Tübingen 1975.

Pfeiffer, W. und Staudt, E.: =Innovation=
In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 1943 - 1953.

Pfiffner, J.M. und Sherwood, F.P.: =Organization=
Administrative Organization. Englewood Cliffs/ N.J. 1960.

Pietzsch, J.: =Information=
Die Information in der industriellen Unternehmung. Grundzüge einer Organisationstheorie für elektronische Datenverarbeitung. Köln, Opladen 1964.

Pleiß, U.: =Weiterbildung=
Aus- und Weiterbildung, betriebliche. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 315 325.

Plötzeneder, H.D.: =Datenverarbeitung=
Literaturübersicht zur elektronischen Datenverarbeitung. Teil I. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 6 (1977), S. 340 - 343.

Pohmer, D. und Bea, F.X.: =Erfolg=
Erfolg. In: =HWR=, Sp. 454 - 462.

Pohmer, D. und Schweitzer, M.: =Macht=
Macht und Mitbestimmung im ökonomischen Entscheidungsprozeß. In: Unternehmungsführung. Festschrift für E. Kosiol. Hrsg. von J. Wild. Berlin 1974, S. 75 - 121.

Popper, K.R.: =Logik=
Logik der Forschung. 3. Aufl., Tübingen 1969.

Popper, K.R.: =Poverty=
The Poverty of Historicism. London 1957.

Preiser, E.: =Rationalprinzip=
Das Rationalprinzip in der Wirtschaft und in der Wirtschaftspolitik. In: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik 158 (1943), S. 1 - 21.

Pressmar, D.B.: =Betriebsformen=
Betriebsformen und Betriebsarten der Datenverarbeitung. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 340 - 347.

Presthus, R.V.: =Authority=
Authority in Organizations. In: Concepts and Issues in Administrative Behavior. Hrsg. von S. Mailick und E.H. van Ness. Englewood Cliffs/N.J. 1962, S. 122 ff.

Price, J.L.: =Study=
The Study of Organizational Effectiveness. In: The Sociological Quarterly 13 (1972), S. 3 - 15.

Prince, Th.R.: =Information Systems=
Information Systems for Management Planning and Control. Homewood/Ill. 1966.

=Prognose-rechnung=: Prognoserechnung. Hrsg. von P. Mertens. Würzburg, Wien 1973.

=Programmier-sprachen=: Die Wirksamkeit von Programmiersprachen. Hrsg. von P. Schmitz. Wiesbaden 1972.

=Programming Systems=: Programming Systems and Languages. Hrsg. von S. Rosen. New York u.a. 1967.

Raffée, H.: =Konsumenteninformation=
Konsumenteninformation und Beschaffungsentscheidung des privaten Haushalts. Stuttgart 1969.

Randolph, R.: =Indikatoren=
Pragmatische Theorie der Indikatoren. Grundlagen einer methodischen Neuorientierung. Göttingen 1979.

Reber, G.: =Anreizsysteme=
Anreizsysteme. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 78 - 86.

Recktenwald, H.C.: =Nutzen-Kosten-Analyse=
Die Nutzen-Kosten-Analyse. In: Recht und Staat. Heft 394/395. Tübingen 1971.

Reddin, W.J.: =Effectiveness=
Managerial Effectiveness. New York, St. Louis, San Francisco, Düsseldorf, London 1970.

Reichwald, R. und Sievi, Ch.: =Produktionswirtschaft=
Produktionswirtschaft. In: Industriebetriebslehre. Hrsg. von E. Heinen. 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 285 - 418.

Riebel, P.: =Erzeugungsverfahren=
Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht. Wiesbaden 1963.

Riebel, P.: =Deckungsbeitrag=
Deckungsbeitrag und Deckungsbeitragsrechnung. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 1137 - 1155.

Riebel, P.: =Handel=
Deckungsbeitragsrechnung im Handel. In: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft. Hrsg. von B. Tietz. Stuttgart 1974, Sp. 433 - 455.

Riebel, P.: =Einzelkostenrechnung=
Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung. Grundfragen einer markt- und entscheidungsorientierten Unternehmensrechnung. 3. Aufl., Opladen 1979.

Rieser, I.: =Frühwarnsysteme=
Frühwarnsysteme. In: Die Unternehmung 32 (1978), S. 51 - 68.

Robinson, J. und Eatwell, J.: =Einführung=
Einführung in die Volkswirtschaftslehre. München 1974.

Rodenstock, R.: =Information=
Information und Kommunikation - Grundlagen wirksamer Entscheidungen. In: Management International 1965, Nr. 4, S. 55 - 66.

Römheld, D.: =Informationssysteme=
Informationssysteme und Management-Funktionen. Wiesbaden 1973.

Von Rosenstiel, L.: =Gruppen=
Gruppen und Gruppenbeziehungen. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 793 - 804.

Von Rosenstiel, L.: =Grundlagen=
Die motivationalen Grundlagen des Verhaltens in Organisationen. Berlin 1975.

Von Rosenstiel, L.: =Organisationspsychologie=
Grundlagen der Organisationspsychologie. Stuttgart 1980.

Ross, J.C. und Harary, F.: =Identification=
Identification of the Liaison Persons of an Organization Using the Structure Matrix. In: Management Science 1/2 (1955/56), S. 251 ff.

Rühli, E.: =Unternehmungsführung 1=
Unternehmungsführung und Unternehmungspolitik. Bd. 1. Bern und Stuttgart 1973.

Rühli, E.: =Unternehmungsführung 2=
Unternehmungsführung und Unternehmungspolitik. Bd. 2. Bern und Stuttgart 1978.

Rühli, E.: =Leitungssysteme=
Leitungssysteme. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 1205 - 1216.

Rüsberg, K.-H.: =Project-Management=
Die Praxis des Project-Managements. München 1971.

Ruffner, A.: =Normenproblem=
Zum Normenproblem in der Wirtschaftswissenschaft. Berlin 1970.

Rummel, K.: =Kostenrechnung=
Einheitliche Kostenrechnung auf der Grundlage einer vorausgesetzten Proportionalität der Kosten zu betrieblichen Größen. 3. Aufl., Düsseldorf 1949.

Sanders, A.F.: =Informationsverarbeitung=
Psychologie der Informationsverarbeitung. Aus dem Holländischen von H. Schmale. Bern, Stuttgart, Wien 1971.

Sauermann, H.: =Volkswirtschaftslehre=
Einführung in die Volkswirtschaftslehre. Erster Band. 2. Aufl., Wiesbaden 1965.

Schaedel, V.: =CADIS=
CADIS - Computer Aided Design of Information Systems. Ein Dokumentationssystem zur computergestützten Systemgestaltung. In: Systeme der computergestützten Systemgestaltung. BIFOA-Arbeitsbericht 72/7. Von F. Nick u.a. Köln 1972, S. 91 - 111.

Schaedel, V.: =ISDOS=
ISDOS - Information System Design and Optimization System, Ein System zur automatisierten Gestaltung von Informationssystemen. In: Systeme der computergestützten Systemgestaltung. BIFOA-Arbeitsbericht 72/7. Von F. Nick u.a. Köln 1972, S. 291 - 345.

Schäfer, E.: =Unternehmung=
Die Unternehmung. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 10. Aufl., Wiesbaden 1980.

Schaefer, E.: =Gedächtnis=
Das menschliche Gedächtnis als Informationsspeicher. In: Elektronische Rundschau 14. Jg., Heft 3, Berlin 1960.

Schaefer, R.: =AUTOSATE=
AUTOSATE - AUTOmated Data Systems Analysis TEchnique. Darstellung des Verfahrens und Anwendungen in der Praxis. In: Systeme der computergestützten Systemgestaltung. BIFOA-Arbeitsbericht 72/7. Von F. Nick u.a. Köln 1972, S. 11 - 90.

Schaefer, R.: =CASCADE=
CASCADE - Computer-Aided Systems Construction And Documentation Environment. Überblick über Methode und Sprachansatz zur Dokumentation von Informationssystemen. In: Systeme der computergestützten Systemgestaltung. BIFOA-Arbeitsbericht 72/7. Von F. Nick u.a. Köln 1972, S. 113 - 135.

Schaich, E., Köhle, D., Schweitzer, W. und Wegner, F.: =Statistik II=
Statistik II für Volkswirte, Betriebswirte und Sozio-logen. München 1975.

Schaich, E., Köhle, D., Schweitzer, W. und Wegner, F.: =Statistik I=
Statistik I für Volkswirte, Betriebswirte und Sozio-logen. 2. Aufl., München 1979.

Schaich, E.: =Testmethoden=
Schätz- und Testmethoden für Sozialwissenschaftler. München 1977.

Scheer, A.-W. unter Mitarbeit von Bolmburg, L., Demmer, H. und Helber, C.: =Betriebsinformatik=
Wirtschafts- und Betriebsinformatik. München 1978.

Scheibler, A.: =Entscheidungen=
Betriebswirtschaftliche Entscheidungen in Theorie und Praxis. Wiesbaden 1974.

Schein. E.H.: =Psychology=
Organizational Psychology. Englewood Cliffs/N.J. 1965.

Schein, E.H.: =Effectiveness=
Organizational Effectiveness. In: Behavioral Decisions in Organizations. Hrsg. von A.O. Elbing. Glenview/Ill. 1970, S. 767 - 778.

Schlaifer, R.: =Probability=
Probability and Statistics for Business Decisions. New York, Toronto, London 1959.

Schmidt, R.-B.: =Grundlagen=
Wirtschaftslehre der Unternehmung. Bd. 1. Grundlagen. Stuttgart 1969.

Schmidt, R.B. unter Mitwirkung von Berthel,J.: =Unternehmungsinvestitionen=
Strukturen. Entscheidungen. Kalküle. Reinbek bei Hamburg 1970.

Schmidt-Sudhoff, U.: =Zielsystem=
Unternehmerziele und unternehmerisches Zielsystem. Wiesbaden 1967.

Schmitz, P.: =Betriebsinformatik=
Betriebsinformatik. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 347 - 354.

Schmitz, P.: =Informationssysteme=
Computergestützte Management-Informationssysteme. In: Unternehmungsführung. Hrsg. von J. Wild. Festschrift für E. Kosiol zu seinem 75. Geburtstag. Berlin 1974, S. 465 - 483.

Schmitz, P. und Seibt, D.: =Informatik=
Einführung in die anwendungsorientierte Informatik. München 1975.

Schneider, E.: =Einführung=
Einführung in die Wirtschaftstheorie. IV. Teil. Ausgewählte Kapitel der Geschichte der Wirtschaftstheorie. Tübingen 1962.

Schoderbeck, P.P.: =Systems=
Management Systems. New York 1967.

Schoderbeck, P.P. und Schoderbeck, S.E.: =Shadow=
"Integrated Information Systems - Shadow or Substance?" In: Management Advisor. Vol. 8, No. 6, 1971, S. 27 - 32.

Schönfeld, H.-M.: =Kostenrechnung III=
Kostenrechnung III - Kostenfunktion und die Verwendung von Kosten in Entscheidungsmodellen - 7. Aufl., Stuttgart 1975.

Schramm, W.: =Communication=
The Process and Effects of Mass Communication. Urbana/Ill. 1954.

Schreiber, R.: =Erkenntniswert=
Erkenntniswert betriebswirtschaftlicher Theorien. Einführung in die Methodik der Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden 1960.

Schreyögg, G. und Braun, W.: =Grundsätze=
Zu den Grundsätzen der "Führung im Mitarbeiterverhältnis" - Eine Analyse des Harzburger Modells -. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 5 (1976), S. 56 - 62.

Schröder, H.J.: =Projekt-Management=
Projekt-Management. Eine Führungskonzeption für außergewöhnliche Vorhaben. Wiesbaden 1970.

Schulz, A.: =Informationsbearbeitung=
Stukturanalyse der maschinellen betrieblichen Informationsbearbeitung. Berlin 1970.

Schulz, A.: =Informatik=
Informatik für Anwender. Berlin, New York 1973.

Schulz, D.: =Wachstum=
Unternehmungsgröße, Wachstum und Reorganisation. Berlin 1970.

Schulze, H.-H.: =Messung=
Zum Problem der Messung des wirtschaftlichen Handelns mit Hilfe der Bilanz. Berlin 1966.

Schweiker, K.F.: =Grundlagen=
Grundlagen einer Theorie betrieblicher Datenverarbeitung. Wiesbaden 1966.

Schweitzer, M.: =Ablauforganisation=
Probleme der Ablauforganisation in Unternehmungen. Berlin 1964.

Schweitzer, M.: =Grundfragen=
Methodologische und entscheidungstheoretische Grundfragen der betriebswirtschaftlichen Prozeßstrukturierung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 19 (1967), S. 279 - 296.

Schweitzer, M.: =Arbeitssynthese=
Arbeitssynthese, mathematische Methoden. In: =HWO=, Sp. 136 - 154.

Schweitzer, M.: =Bilanz=
Struktur und Funktion der Bilanz. Grundfragen der betriebswirtschaftlichen Bilanz in methodologischer und entscheidungstheoretischer Sicht. Berlin 1972.

Schweitzer, M.: =Bestimmung=
Zur Bestimmung optimaler Reorganisationsstrategien wachsender Unternehmungen. In: Modell- und computergestützte Unternehmungsplanung. Hrsg. von E. Grochla und N. Szyperski. Wiesbaden 1973, S. 281 - 306.

Schweitzer, M.: =Wandel=
Zum Wandel in den betriebswirtschaftlichen Organisationsvorstellungen. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 2 (1973), S. 170 - 176.

Schweitzer, M.: =Bilanztheorie=
Renaissance der Bilanztheorie? Eine Stellungnahme. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 25 (1973), S. 683 - 692.

Schweitzer, M.: =Industriebetriebslehre=
Einführung in die Industriebetriebslehre. Berlin, New York 1973.

Schweitzer, M. und Küpper, H.-U.: =Kostentheorie=
Produktions- und Kostentheorie der Unternehmung. Reinbek bei Hamburg 1974.

Schweitzer, M., Hettich, G.O. und Küpper, H.-U.: =Systeme=
Systeme der Kostenrechnung. 2. Aufl., München 1979.

Seashore, S.E. und Yuchtman, E.: =Performance=
Factorial Analysis of Organizational Performance. In: Administrative Science Quarterly 12 (1967), S. 377 - 395.

Seashore, S.E. und Yuchtman, E.: =Elements=
The Elements of Organizational Performance. In: People, Groups and Organizations. Hrsg. von B.P. Indik und F.K. Berrien. New York 1968, S. 172 - 188.

Seashore, S.E., Indik, B.P. und Georgopoulos, B.S.: =Relationships=
Relationships among Criteria of Job Performance. In: Journal of Applied Psychology 44 (1960), S. 195 - 202.

Seibt, D.: =Betriebsinformatik=
Betriebsinformatik. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 1, Sp. 579 bis 591.

Seibt, D.: =Implementierung=
Implementierung, organisatorische. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 853 - 862.

Seibt, D. und Emde, W.: =Software=
Planung der Anwendungs-Software. In: agplan-Handbuch zur Unternehmensplanung. Hrsg. in Zusammenarbeit mit der ARBEITSGEMEINSCHAFT PLANUNG - AGPLAN - e.V. von J. Fuchs und K. Schwantag. 4. Bd., Berlin 1970, S. 1 - 51.

Seidel, E.: =Effizienz=
Die Frage nach der betrieblichen Effizienz direkter und kooperativer betrieblicher Führungsform. Ergebnis empirischer Forschung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 29 (1977), S. 89 bis 111.

Seidel, E.: =Führungsformen=
Betriebliche Führungsformen. Stuttgart 1978.

Seiffert, H.: =Information=
Information über die Information. München 1968.

Seiler, J.A.: =Systems Analysis=
Systems Analysis in Organizational Behavior. Homewood/Ill. 1967.

=Sektor=: Effizienz im öffentlichen Sektor. Jahrestagung 1978 der Schweizerischen Gesellschaft für Statistik und Volkswirtschaft. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 114 (1978) S. 231 - 235.

Selchert, F.W.: =Überwachungssysteme=
Betriebsinterne Überwachungssysteme und ihre Leistung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 42 (1972), S. 161 - 178.

Shannon, C.E.: =Communication=
The Mathematical Theory of Communication. In: The Mathematical Theory of Communication. Hrsg. von C.E. Shannon und W. Weaver. Urbana/Ill., S. 3 ff.

Shipman, F.W.: =MIS=
Designing MIS for Managers. In: Journal of Systems Management, 1969, July, S. 14 - 19.

Shubik, M.: =Strategy=
Strategy and Market Structure. New York 1959.

Sieben, G. und Schildbach, T.: =Entscheidungstheorie=
Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. 2. Aufl., Düsseldorf 1980.

Simon, H.A.: =Authority=
Authority. In: Research in Industrial Human Relations. A Critical Appraisal. Hrsg. von C.M. Arensberg u.a. New York 1957, S. 103 - 115.

Simon, H.A.: =Behavior=
Administrative Behavior. A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization. New York 1961.

Simon, H.A.: =Technology=
Applying Information Technology to Organization Design. In: Public Administration Review. Vol. 33 (1973), S. 268 - 278.

Skylstad, G., Solvberg, A. und Aanstad, P.: =CASCADE=
CASCADE - A computerbased Documentation System. Trondheim 1971.

Sloan, M.E.: =Computer Hardware=
Computer Hardware and Organization. Chicago u.a. 1976.

Soden, J.V.: =Planning=
Planning for the Computer Services Spinout. In: Harvard Business Review, Sept./Okt. 1972, S. 73 - 74.

Sommer, W.H.: =Total Management System=
Total Management System. In: =HWO=, Sp. 1648 - 1656.

=Sozialforschung=: Handbuch der Empirischen Sozialforschung. Bd. 1. Hrsg. von R. König. Stuttgart 1967.

Spaetling, D.: =Informationskosten=
Informationskosten und Zeit in der Theorie der Unternehmung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 42 (1972), S. 693 - 711.

Stachowiak, H.: =Modell=
Denken und Erkennen im kybernetischen Modell. Wien, New York 1965.

Staehle, W.H.: =Koalition=
Die Unternehmung als Koalition und die Notwendigkeit der Werbung um Koalitionsteilnehmer. In: Zeitschrift für Betriebwirtschaft 39 (1969), S. 377 - 390.

Staehle, W.H. und Grabatin, G.: =Effizienz=
Effizienz von Organisationen. In: Die Betriebswirtschaft 39 (1979), S. 89 - 102.

Steers, R.M.: =Effectiveness=
Organizational Effectiveness. Santa Monica/Cal. 1977.

Steffen, R.: =Elementarfaktoren=
Analyse industrieller Elementarfaktoren in produktionstheoretischer Sicht. Grundlagen für den Aufbau kurzfristiger Planungsmodelle. Berlin 1973.

Steffen, M. und Reinecke, V.: =Einflußgrößenrechnung=
Einflußgrößenrechnung zur Kostenplanung eines Feinstahlwalzwerkes mit Matrizen. In: Stahl und Eisen 82 (1962), S. 155 - 165.

Stegmüller, W.: =Erklärung=
Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Bd. I. Wissenschaftliche Erklärung und Begründung. Berlin, Heidelberg, New York 1969.

Stegmüller, W.: =Theorie=
Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Bd. II. Theorie und Erfahrung. Berlin, Heidelberg, New York 1970.

Steinbuch, K.: =Verknüpfung=
Die logische Verknüpfung als Einheit der Nachrichtenverarbeitung. In: NTZ 12 (1959), S. 169 ff.

Steinbuch, K.: =Automat=
Automat und Mensch. 4. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1971.

Steinbuch, K.: =Systemanalyse=
Systemanalyse - Versuch einer Abgrenzung, Methoden und Beispiele. In: IBM-Nachrichten 1967, S. 446 ff.

Steiner, G.A. und Ryan, W.G.: =Project Management=
Industrial Project Management. New York 1968.

Steinle, C.: =Führung=
Führung. Grundlagen, Prozesse und Modelle der Führung in der Unternehmung. Stuttgart 1978.

Stevens, S.S.: =Scales=
On the Theory of Scales of Measurement. In: Science 103 (1946), S. 677 - 680.

Stevens, S.S.: =Communication=
Introduction: A Definition of Communication. In: Journal of the Acoustical Society of America 22 (1950), S. 689 - 690.

Stevens, S.S.: =Measurement=
Measurement, Psychophysics and Utility. In: Measurement. Definitions and Theories. Hrsg. von C. West Churchman und Ph. Ratoosh. New York, London 1959, S. 18 - 63.

Stevenson, H.: =Informationssysteme=
Informationssysteme für Kreditinstitute. Berlin, New York 1973.

Stigler, G.J.: =Economics=
The Economics of Information. In: The Journal of Political Economy 69 (1961), S. 213 - 225.

Stratmann, H.-G.: =Kriterien=
Die Kriterien der Leistungswirksamkeit im Rahmen der Gestaltung betriebswirtschaftlicher Organisationen. - Ein Beitrag zur Theorie der Unternehmungsorganisation. Diss. München 1968.

Stratoudakis, P.: =Kommunikationssystem=
Das Kommunikationssystem als organisatorisches Problem. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 32 (1962), S. 204 - 216.

Strebel, H.: =Scoring-Modelle=
Forschungsplanung mit Scoring-Modellen. Baden-Baden 1975.

Streim, H.: =Simulation=
Die Bedeutung der Simulation für die Investitionsplanung - Ein systemtheoretischer Ansatz. Diss. München 1971.

Strunz, H.: =Entscheidungstabellentechnik=
Entscheidungstabellentechnik. München und Wien 1977.

Strunz, H.: =Entscheidungstabellen=
Entscheidungstabellen. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 641 - 651.

Stucky, W. und Haase, V.: =Datenverarbeitungsanlage=
Datenverarbeitungsanlage. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 497 bis 507.

Swoboda, P.: =Anpassung=
Die betriebliche Anpassung als Problem des betrieblichen Rechnungswesens. Wiesbaden 1964.

Swoboda, P.: =Planung=
Die simultane Planung von Rationalisierungs- und Erweiterungsinvestitionen und von Produktionsprogrammen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 35 (1965), S. 148 - 163.

=Systemtheorie=: Systemtheorie und Betrieb. Hrsg. von E. Grochla, H. Fuchs und H. Lehmann. Sonderheft der Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 3 (1974), Opladen 1974.

Szyperski, N.: =Terminologie=
Zur Problematik der quantitativen Terminologie in der Betriebswirtschaftslehre. Berlin 1962.

Szyperski, N.: =Unternehmungs-Informatik=
Grundlegende Überlegungen zu einer Informationstechnologie für Unternehmungen. BIFOA-Arbeitsbericht 68/2. Köln 1968.

Szyperski, N.: =Rechnungswesen=
Rechnungswesen als Informationssystem. In: =HWR=, Sp. 1510 - 1523.

Szyperski, N.: =Vorgehensweise=
Vorgehensweise bei der Gestaltung computer-gestützter Entscheidungssysteme. In: Computer-gestützte Entscheidungen in Unternehmungen. Hrsg. von E. Grochla. Wiesbaden 1971, S. 37 - 64.

Szyperski, N.: =Tendenzen=
Gegenwärtiger Stand und Tendenzen der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme. In: IBM-Nachrichten 23 (1973), S. 473 - 482.

Szyperski, N.: =Informationssysteme=
Informationssysteme. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp.1900-1910.

Szyperski, N.: =Computergestützte Informationssysteme=
Informationssysteme, computergestützte. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 920 - 933.

Szyperski, N. und Winand, U.: =Entscheidungstheorie=
Entscheidungstheorie. Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung spieltheoretischer Konzepte. Stuttgart 1974.

Tannenbaum, R., Weschler, J.R. und Massarik, K.F.: =Leadership=
Leadership and Organization. New York, Toronto, London 1961.

Taylor, F.W.: =Betriebsleitung=
Die Betriebsleitung, insbesondere der Werkstätten. 3. Aufl., Berlin 1914.

Teichmann, H.: =Informationsbewertung=
Informationsbewertung. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 1894 - 1900.

Teichmann, H.: =Preis=
Zum Wert und Preis von Informationen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 43 (1973), S. 373 - 390.

Teichmann, H.: =Information=
Die Bestimmung der optimalen Information. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 41 (1971), S. 745 bis 774.

Teichroew, D. und Sibley, E.H.: =ISDOS= ISDOS. A Research Project to Develop Methodology for the Automatic Design and Construction of Information Processing Systems. Ann Arbor/Mich. 1957.

Thayer, L.: =Communication= Communication and Communication Systems. Homewood/Ill. 1968.

Thom, N.: =Effizienz= Zur Effizienz betrieblicher Innovationsprozesse. Köln 1976.

Thurner, R.: =Entscheidungstabellen= Entscheidungstabellen. Aufbau - Anwendung - Programmierung. Düsseldorf 1972.

Timmermann, M.: =Ansätze= Die Effizienz des öffentlichen Sektors im Lichte verschiedener Ansätze. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 114 (1978), S. 269 bis 286.

Timmermann, M.: =Effizienz= Effizienz der öffentlichen Verwaltung. In: Verwaltungsarchiv, 1977, Heft 4, S. 311 - 326.

Treuz, W.: =Kontroll-Systeme= Betriebliche Kontroll-Systeme. Berlin 1974.

Turner, W.W.: =Dimensions= Dimensions of Foreman Performance: A Factor Analysis of Criterion Measures. In: Journal of Applied Psychology 44 (1960), S. 216 - 223.

Überla, K.: =Faktorenanalyse= Faktorenanalyse. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1971.

Ulrich, H.: =Unternehmung= Die Unternehmung als produktives soziales System. Grundlagen der allgemeinen Unternehmungslehre. 2. Aufl., Bern, Stuttgart 1970.

Ulrich, H.: =System= Die Unternehmung als produktives soziales System. In: Schweizerische Zeitschrift für kaufmännisches Bildungswesen 64 (1970), Heft Nr. 6, S. 121 - 129.

Ulrich, P. und Fluri, E.: =Management= Management. Bern, Stuttgart 1975.

Unger, C.: =Netzwerke= Das Entwerfen von Netzwerken. In: Einführung in Teilgebiete der Informatik II. Hrsg. von W. Dirlewanger u.a. Berlin, New York 1974, S. 11 - 34.

Urban, G.L.: =Models= Building Models for Decision Makers. In: Interfaces, Vol. 4 (1974), No. 3, S. 1 - 11.

Vester, F.: =Lernen= Denken, Lernen, Vergessen. Stuttgart 1975.

Vroom, V.H.: =Motivation=
Work and Motivation. 3. Aufl., New York 1967.

Wacker, W.H.: =Informationstheorie=
Betriebswirtschaftliche Informationstheorie. Grundlagen eines Informationssystems. Opladen 1971.

Wahl, M.P.: =Grundlagen=
Grundlagen eines Management-Informationssystems. Neuwied, Berlin 1969.

Wallach, F.: =Aufstieg=
Innerbetrieblicher Aufstieg. In: =HWP=, Sp. 463 bis 468.

Walton, R.E.: =Conflict=
Theory of Conflict in Lateral Organizational Relationships. In: Operational Research and the Social Sciences. Hrsg. von J.R. Lawrence. London u.a. 1966, S. 409 - 426.

Walton, R.E. und McKersie, R.B.: =Behavioral Theory=
A Behavioral Theory of Labor Negotiations. An Analysis of a Social Interaction System. New York u.a. 1965.

Walz, D.: =Organisationsmethoden=
Organisationsmethoden. In: =HWO=, Sp. 1208 - 1216.

Weber, H.K.: =Rechnungswesen=
Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen. 2. Aufl., München 1978.

Weber, K.: =Anwendungsmöglichkeiten=
Anwendungsmöglichkeiten des Theorems von Bayes bei Buchprüfungen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 24 (1972), S. 91 - 115.

Weber, K.: =Datenverarbeitung=
Elektronische Datenverarbeitung. München 1978.

Weber, M.: =Wertfreiheit=
Der Sinn der "Wertfreiheit" der soziologischen und ökonomischen Wissenschaften. In: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre von M. Weber. Hrsg. von J. Winckelmann. Tübingen 1968, S. 489 - 540.

Weber, W. und Streissler, E.: =Nutzen=
Nutzen. In: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften. Bd. 8, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1964, S. 1 - 19.

Wedekind, H.: =Entwurfsmethodologie=
Zur Entwurfsmethodologie von Systemen. In: Angewandte Informatik 14 (1972), Nr. 1, S. 1 - 5.

Wedekind, H.: =Datenorganisation=
Datenorganisation. Berlin 1970.

Wegner, G.: =Systemanalyse=
Systemanalyse. In: =HWO=, Sp. 1610 - 1617.

Wegner, G.: =Betriebsorganisation=
Systemanalyse und Sachmitteleinsatz in der Betriebsorganisation. Wiesbaden 1969.

Weigand, K.H.: =Datenträger=
Datenträger. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 487 - 491.

Weiler, N.N.: =Career Planning=
Reality and Career Planning. London 1977.

Weiskam, J.: =Voraussage=
Methoden der Voraussage als Grundlage betrieblicher Planung. Freiburg i.Br. 1963.

Welge, M.K. und Fessmann, K.-D.: =Effizienz=
Effizienz, organisatorische. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 577 - 592.

Wendt, K.-G.: =Informationsbedarf=
Informationsbedarf für industrielles Management. Berlin, New York 1974.

Wenzel, F.: =Informationsbewertung=
Entscheidungsorientierte Informationsbewertung. Opladen 1975.

Wessel, A.E.: =Information Retrieval=
Information Retrieval und Automatisierung. Perspektiven und Probleme. Neuwied 1975.

Whisler, T.L.: =Impact=
The Impact of Information Technology on Organizational Control. In: The Impact of Computers on Management. Hrsg. von C.A. Myers. Cambridge/Mass., London 1967, S. 18 ff.

Wibbe, J.: =Arbeitsbewertung=
Arbeitsbewertung. Entwicklung, Verfahren und Probleme. 3. Aufl., München 1966.

Wiener, N.: =Cybernetics=
Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine. 2. Aufl., New York, London 1961.

Wiener, N.: =Kybernetik=
Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und in der Maschine. 2. Aufl., Düsseldorf, Wien 1963.

Wild, J.: =Organisationslehre=
Grundlagen und Probleme der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre. Berlin 1966.

Wild, J.: =Prozeßanalyse=
Input-, Output- und Prozeßanalyse von Informationssystemen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 22 (1970), S. 50 - 72.

Wild, J.: =Planungsrechnung=
Planungsrechnung, Verfahren der. In: =HWR=, Sp. 1412 bis 1424.

Wild, J.: =Unsicherheitsabsorption=
MIS als Hilfsmittel bei der Unsicherheitsabsorption und Risikopolitik. In: =MIS=, S. 679 - 694.

Wild, J.: =Management-Konzeption=
Management-Konzeption und Unternehmungsverfassung. In: Probleme der Unternehmungsverfassung. Gedanken zum 70. Geburtstag von M. Lohmann. Hrsg. von R.-B. Schmidt. Tübingen 1971, S. 57 - 95.

Wild, J.: =Nutzenbewertung=
Zur Problematik der Nutzenbewertung von Informationen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 41 (1971), S. 315 - 334.

Wild, J.: =Unternehmungsplanung=
Grundlagen der Unternehmungsplanung. Reinbek bei Hamburg 1974.

Wild, J.: =Führungslehre=
Betriebswirtschaftliche Führungslehre und Führungsmodelle. In: Unternehmungsführung. Festschrift für E. Kosiol. Hrsg. von J. Wild. Berlin 1974, S. 141 bis 179.

Wild, J.: =Methodenprobleme=
Methodenprobleme in der Betriebswirtschaftslehre. In: =HWB (4.A.)=. Bd. 2, Sp. 2654 - 2678.

Wild, J. und Schmidt, P.: =Managementsysteme=
Managementsysteme für die Verwaltung: PPBS und MbO. In: Die Verwaltung 1973, S. 145 - 166.

Will, H.J.: =Informationssysteme=
Betriebliche Informationssysteme. Versuch einer intelligenztechnischen Definition. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 20 (1968), S. 648 bis 669.

Wiseman, H.V.: =Political Systems=
Political Systems. New York, Washington 1966.

Witte, E.: =Phasen-Theorem=
Phasen-Theorem und Organisation komplexer Entscheidungsverläufe. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 20 (1968), S. 625 - 647.

Witte. E.: =Organisation=
Die Organisation komplexer Entscheidungsverläufe. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 20 (1968), S. 581 - 599.

Witte, E.: =Ablauforganisation=
Ablauforganisation. In: =HWO=, Sp. 20 - 30.

Witte, E.: =Informationsverhalten=
Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen. Tübingen 1972.

Wittmann, W.: =Unternehmung=
Unternehmung und unvollkommene Information. Köln, Opladen 1959.

Wittmann, W.: =Information=
Information. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 894 - 904.

Wöhe, G.: =Betriebswirtschaftslehre=
Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 13. Aufl., München 1978.

=Wörterbuch=: Wörterbuch der Kybernetik. Hrsg. von G. Klaus. Berlin 1968.

=Wörterbuch 2=: Wörterbuch der Kybernetik. Bd. 2. Hrsg. von G. Klaus und H. Liebscher. Frankfurt a.M. 1979.

Wolf, F.: =Anforderungen=
Organisatorische Anforderungen des Bundesdatenschutzgesetzes. In: Handbuch des Datenschutzes 1979/80. Organisation des Datenschutzes in der Privatwirtschaft. Hrsg. von H. Heilman und F. Wolf. Stuttgart, Wiesbaden 1980, S. 15 - 26.

Wollnik, M.: =Einflußgrößen=
Einflußgrößen der Organisation. In: =HWO (2.A.)=, Sp. 592 - 613.

Wundram, R.: =Datenschutz=
Datenschutz im Betrieb. Berlin 1978.

Wurst, S.: =Entscheidungskollegium=
Das Entscheidungskollegium. Ein Beitrag zur Theorie der kollektiven Entscheidungsfindung in der Unternehmung. Diss. München 1967.

Zahn, E.: =Wachstum=
Das Wachstum industrieller Unternehmen. Versuch seiner Erklärung mit Hilfe eines komplexen dynamischen Modells. Wiesbaden 1971.

Zahn, E.: =Planung=
Strategische Planung zur Steuerung der langfristigen Unternehmensentwicklung. Grundlagen zu einer Theorie der Unternehmensplanung. Berlin 1979.

Zaltmann, G., Pinson, Ch. und Angelmar, R.: =Metatheory=
Metatheory and Consumer Research. New York 1973.

Zander, E.: =Arbeitsbewertung=
Arbeits- und Leistungsbewertung. Heidelberg 1970.

Zangemeister, Ch.: =Nutzwertanalyse=
Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. München 1971.

Zangemeister, Ch.: =Informationssysteme=
Marketing-Informationssysteme. In: Zeitschrift für industrielle Organisation 1972, S. 512 ff.

Zemanek, H.: =Informationstheorie=
Informationstheorie. In: Unternehmensforschung. Operations Research. Bd. 1 (1956/57), S. 30 - 36.

Zettl, H.: =Informationssysteme=
Der Prozeß der Entwicklung und Einführung betriebswirtschaftlicher Informationssysteme. Diss. München 1969.

Ziegenbein, K.: =Führungsprinzipien=
Führungsprinzipien. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 4 (1975), S. 135 - 137.

Ziegler, R.: =Organisation=
Organisation, informale. In: =HWO=, Sp. 1094 - 1103.

Zimmermann, D.: =Information=
Produktionsfaktor Information. Neuwied, Berlin 1972.

Zimmermann, W.L.: =Datenverarbeitung 1=
Datenverarbeitung. Lehrbuch der Betriebsinformatik in zwei Bänden. Bd. 1: Überblick - Grundlagen - Datenverkehr. Wiesbaden 1975.

Zimmermann, W.L.: =Datenverarbeitung 2=
Datenverarbeitung. Lehrbuch der Betriebsinformatik. Bd. 2: Speicherung - Verarbeitung - Programmierung. Wiesbaden 1977.

Tabellarischer Lebenslauf

Geburtsdatum:	15. April 1945
Geburtsort:	Schwäbisch Gmünd
Eltern:	Franz Hettich (Mechanikermeister; am 16.11.1950 gestorben)
	Lina Hettich (Hausfrau)
Schulbildung:	Volksschule Schwäbisch Gmünd Herbst 1951 bis Frühjahr 1959
	Höhere Handelsschule Schwäbisch Gmünd Frühjahr 1959 bis Frühjahr 1962
	Wirtschaftsoberschule Schwäbisch Gmünd Frühjahr 1962 bis Frühjahr 1965
Hochschulstudium:	Diplom-Kaufmann Ludwig-Maximilians-Universität München SS 1965 bis WS 1969/1970
Berufliche Tätigkeiten:	Assistent am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Industriebetriebslehre und Unternehmensforschung an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen; Lehrstuhlinhaber: Herr Professor Dr. Marcell Schweitzer 15.9.1970 bis 31.1.1977
	Mitarbeiter im Projekt Hochschulkostenrechnung an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen; Wissenschaftliche Leitung: Herr Professor Dr. Marcell Schweitzer 1.2.1977 bis 30.9.1980
	Kaufmännischer Leiter Concordia Sprecher Schaltgeräte GmbH seit 1.10.1980
Familienstand:	Verheiratet Ursula Hettich, geb. Küpper Drei Kinder (Jahrgang 1974, 1976 und 1978)

Meine akademischen Lehrer waren die Professoren

Dr. E. Fels, Dr. G. Fischer, Dr. U. Gruber,
Dr. F. Hanssmann, Dr. Dr. h.c. E. Heinen,
Dr. H. Kellerer, Dr. W. Mahr, Dr. H. Möller,
Dr. L. Perridon, Dr. E. Preiser, Dr. E. Schaich
und Dr. P. Scherpf

an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München
sowie

Dr. M. Graef, Dr. Dr. h.c. N. Kloten,
Dr. H. Langen, Dr. S. Menrad, Dr. A. E. Ott,
Dr. E. Schaich, Dr. M. Schweitzer und
Dr. H. Strecker

an der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen.

D. GRÄBNER
DISSERTATIONS U. OFFSETDRUCKEREI
Gotenstraße 3
8602 Altendorf bei Bamberg
Telefon: 09545/8791